

Leica DM2000
Leica DM2500
Leica DM3000

操作手册

MICROSYSTEMS

2005五月由：
Leica微系统wetzlar有限公司
Ernst-Leitz-Straβe

D-35578 Wetzlar（德国）
出版发行。

编撰负责人：
Jasna Röth Peter Schmitt 博士
（临床显微镜检查、产品管理）

Holger Grasse
(MPG § 30安全员)

如有疑问，请致热线：

电话： +49（0）6441 292286

传真： +49（0）6441 - 292255

电子邮件：
MQM-Hotline@_leica-microsystems.
com



Leica DM2000
Leica DM2500
Leica DM3000

操作手册

MICROSYSTEMS

版权

在以下文献中的说明体现了最新的技术和学科标准。我们尽可能精确地编撰了正文和插图。尽管如此，我们对手册内容的准确性不负任何种类的责任。但是，我们仍然感激有关此文献中潜在错误的评论和建议。

此手册中的信息可能会随时并且在没有通知的情况下有所修改。

目录

1.有关手册的重要注解

注意!

此操作手册是显微镜至关重要的组成部分，在显微镜组装好，开始操作或者使用以前必须仔细地阅读。

此操作手册包含了有关显微镜及其附件操作安全和维护方面的重要说明和信息。因此，该手册必须保存好并妥善保管。

正文中的符号, 象形图和它们的寓意:

(1.2)

括号中的数字，比如"（1.2）"与插图相对应（在该例子，对应于图1、条款2）。

⟶ p.

带有指示箭头的数字（例如 ⟶ p. 20），表示在此手册的某一页。

注意!
手册中的特别安全说明用如这里所显示的三角形符号表示，且有灰色背景。

!

注意!操作不正确可能损坏显微镜及其附件。

解释性说明。

*

并非为全部配置的条款。

2.显微镜的目标用途

此用户手册适用于被设计用于生物学常规和研究应用的Leica DM2000、DM2500和DM3000显微镜。其中包括对从人体取下的样本进行检查以便提供有关生理或病理状态或先天异常的信息，或测定潜在受体的安全性和兼容性，或监控治疗方法。

上述提到的所有显微镜遵照关于活体外诊断的委员会指示98/79/EEC。它们同时也符合用于工业环境的有关电子仪器的委员会指令73／23／EEC和有关电磁兼容性的委员会指令89/336/EEC。

注意!

厂家对由于使用显微镜用于它们的目标用途以外的其他用途或者没有在Leica微系统Wetzlar有限公司GmbH的技术规范下使用它们而造成的损坏不负任何责任。
在上述情况出现时，合格声明将不再有效。

注意!

这些(IVD)仪器不适合用于由DIN VDE0100-710定义的病人情况。它也不适合用于根据EN 60601-1与医疗器械联使用合.如果根据EN 60601-1，显微镜与医疗器械相连电，EN 60601-1-1中的要求应该满足。

3.安全备忘录

3.1一般性安全备忘录

安全级别为1的仪器根据
EN 61010-2-101:2002,
EN 61010-1:2001,
IEC 1010-1:2001
电学量器、调节装置和实验装置的安全规则进行设计和校对

注意!
为了保持此状态并且确保安全操作，用户须遵守此操作手册的指导和警告。

注意!

在此操作手册描述的仪器和附件都已经通过安全和潜在危险测试。
无论何时当仪器被改变、修正或与在此手册范围之外的非Leica组件相连接时，必须咨询负责的Leica分支机构或在德国Wetzlar的总厂。

未经批准的对仪器的变更或非顺从使用，将使全部有关保证声明的权利作废!

3.2用电安全 总体说明
显微镜

仅限室内使用。
电源电压：
频率：
输入功率：
DM200
0
DM2500
DM3000
保险丝：
周围温度：
相对湿度：
过电压种类：
污染级别：

90-250 V~
50-60 Hz

最大值： 40 W (90 VA) 最大值： 160 W (220 VA) 最大值：48 W (110 VA) F 3,15 A 250 V
15-35°C
最大值：80% to 30°C II
2

注意!

电源插头只能插入到有接地触头的插座。

不要由于使用没有接地线的延长电线而妨碍接地功能。仪器内部或外部任何接地线的断开，或接地线接头脱扣，都可能导致仪器出现危险。不许故意断开接地线!

注意!

通过把它们自身的和/或额外的供给电源连接到接地连接附属设备（在基座的背后的接地螺丝），仪器会具有相同的接地线功效。要进行没有接地接头的连接，必须事先向Leica服务部门咨询。

注意!

除这里所列的类型和额定电流的保险丝外，决不能使用其他任何保险丝作为替代物。不许使用由小段连接成的保险丝或桥接保险丝夹持器。保险丝使用不正确可能导致火灾。

注意!

显微镜的电子附属部件是不防水的。水可能导致触电。

注意!

保护显微镜避免过大的温度波动。大的温度波动可能导致冷凝物的积聚，这可能损坏电子和光学部件。
周围温度：15－35℃。

注意!

在更换保险丝或灯炮之前，要百分之百地确定已经关掉主电源开关并且拔掉电力电缆。

4. 仪器概观

<table>
<tr><th>规格</th><th>Leica DM2000</th><th>Leica DM2500</th></tr>
<tr><td>对照方法</td><td colspan="2">• 透射光：明视野、暗视场、位相衬度、偏光、差别干涉相衬
• 入射光：荧光</td></tr>
<tr><td>透射光轴</td><td>综合卤素照明
人工调节：
• 光线强度
• 孔径光圈
• 视野光圈</td><td>灯室
人工调节：
• 光线强度
• 孔径光圈
• 视野光圈</td></tr>
<tr><td>入射光轴</td><td colspan="2">入射的光荧光发光器，用于符合目镜视野值22带有：
• 具有 5 个过滤器的旋转台转盘
• 可中心定位的光圈和视野光圈
• 用于外部光线抑制的挡光装置
• N4中性密度滤光片和快门,可切换</td></tr>
<tr><td>镜筒</td><td colspan="2">选择性地带有：
• 固定或可变观察角
• 多达 3 个的切换位置
• 一个或两个照相端口
• 带有高度可调节的视平线和照相端口的Ergotube</td></tr>
<tr><td>放大倍数变换器
（可选择）</td><td colspan="2">• 手动
• 放大倍数节距：1x；1.5x；2x</td></tr>
<tr><td>物镜旋转台</td><td colspan="2">• 手动
• 用于带有M25螺丝的物镜的 6 个位置或 7 个位置
• 物镜棱镜滑座</td></tr>
<tr><td>X / Y载物</td><td colspan="2">• 带有聚光器座
• 同轴小齿轮,可选：望远镜载物台控制器
• 在左侧或右侧可安装的控制器</td></tr>
</table>

规格	Leica DM2000	Leica DM2500
聚光器	• 聚光器 CL / PH 0.90 / 1.25， 油，带有彩色编码 （所带物镜<10x的DM2500需要扩散器滑动器） •聚光器CLP / PH 0.85用于偏光 (所带物镜<10x的DM2500需要扩散器滑动器） •聚光器achr.apl. A 0.9 (P)带有彩色编码和可旋转的聚光器头部 •UCL 0.90 / 1.25油性通用聚光器（UCLP 0.85用于带有5位光圈转盘的偏光） （所带物镜<10x的DM2500需要附加(适配)透镜） （扩散器） •UCL / P pol,带有可互换聚光器头部的通用聚光器和带有 6 个位置的聚光器转盘	
聚焦	• 用于粗略和精确调焦的聚焦操纵轮 • 高度调节 • 快速切换（可选择） • 聚焦制动和转矩调节	

规格	Leica DM3000
对照方法	• 透射光：明视野、暗视场、位相衬度、偏光、差别干涉相衬 • 入射光：荧光
透射光轴	内置卤素照明 人工调节： • 孔径光圈 • 视野光圈 • 随着对象改变的光线强度的自动调节
入射光轴	入射的光荧光发光器，用于符合目镜视野值22带有： • 具有 5 个过滤器的旋转台转盘 • 可中心定位的光圈和视野光圈 • 用于外部光线抑制的挡光装置 • N4中性密度滤光片和快门,可切换
镜筒	选择性地带有： • 固定或可变观察角 • 多达 3 个的切换位置 • 一个或两个照相端口 • 带有高度可调节的视平线和照相端口的Ergotube
放大倍数变换器 （可选择）	• 手动 • 放大倍数节距：1x；1.5x；2x
物镜旋转台	•机动化的 借助于功能键或(选择性地）借助于脚踏开关进行物镜选择 •用于带有M25螺丝的物镜的 6 个位置 •物镜棱镜滑座
X / Y载物	•带有聚光器座 •同轴小齿轮,可选：望远镜载物台控制器 •在左侧或右侧可安装的控制器

规格	Leica DM3000
聚光器	• 聚光器 CL / PH 0.90 / 1.25油，带有彩色编码 • 聚光器CLP / PH 0.85用于偏光 • 聚光器achr.apl。 A 0.9 (P)带有可旋转聚光器头部 • UCL / P pol,带有可互换聚光器头部的通用聚光器和带有 6 个位置的聚光器转盘。 •机动化聚光器achr.apl.A0.9(p)，自动 物镜更换时，聚光器头部自动旋转
聚焦	• 用于粗略和精确调焦的聚焦操纵轮 • 高度调节 • 快速切换（可选择） • 聚焦制动和转矩调节
界面	USB2
软件	适合于WindowsTM 2000, XP的leica应用套装（LAS）用于物镜和功能键配置的测试

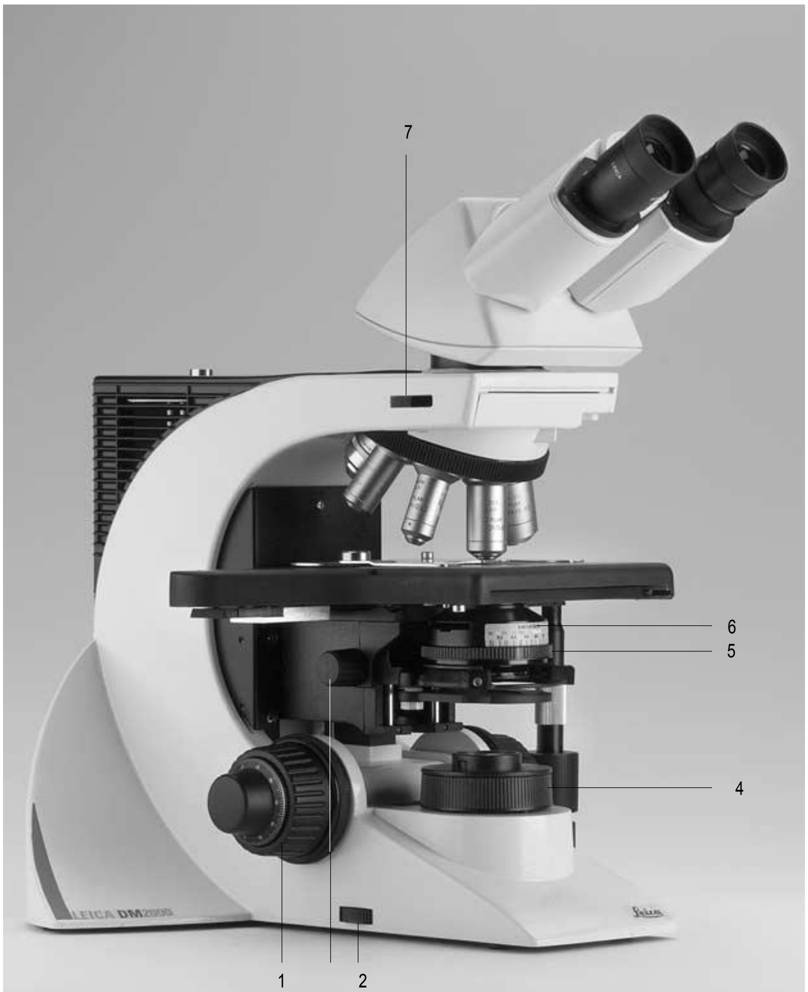


图. 1a Leica DM2000基座左侧面
1 粗略调焦和精确调焦
2 聚光器高度调节
3 亮度控制
4 视野光圈
5 孔径光圈
6 聚光器
7 分析器长眼

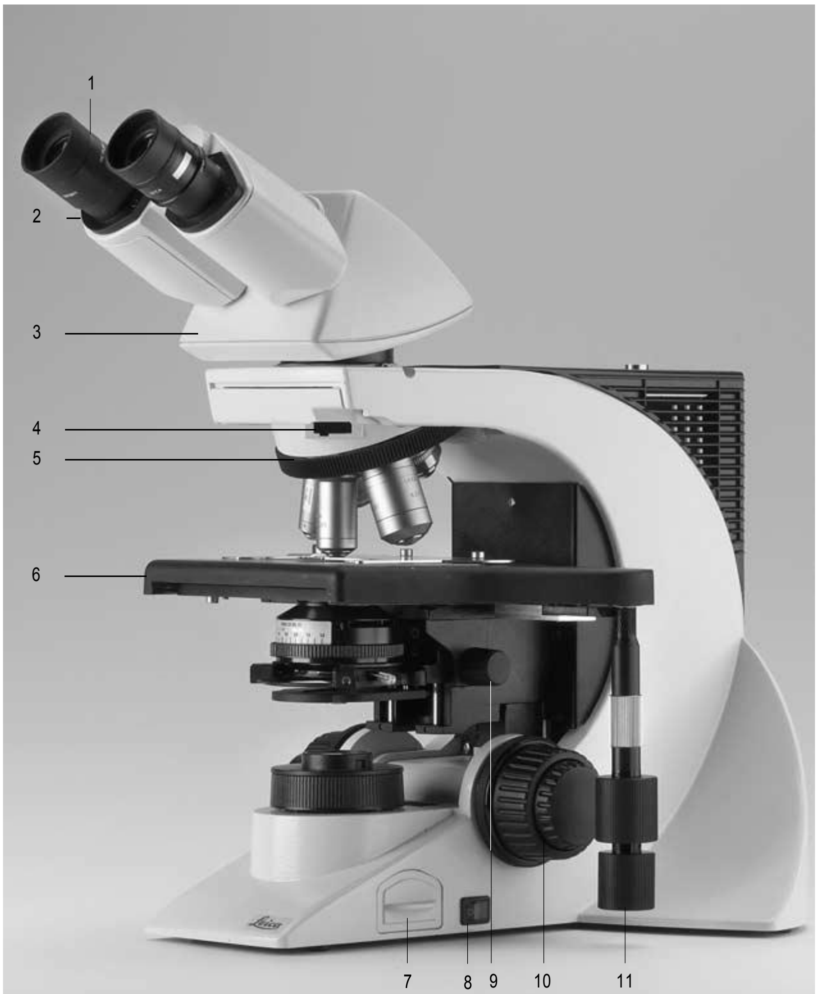


图. 1b Leica DM2000基座的右侧面
1目镜
2目镜筒
3镜筒
4用于物镜棱镜滑座的长眼
5带有物镜的物镜旋转台
6带有样品夹的样品载物台
7内置照明
8“开/关”开关
9聚光器高度调节
10粗略调焦和精确调焦
11用于X/y载物台运动的同轴小齿轮

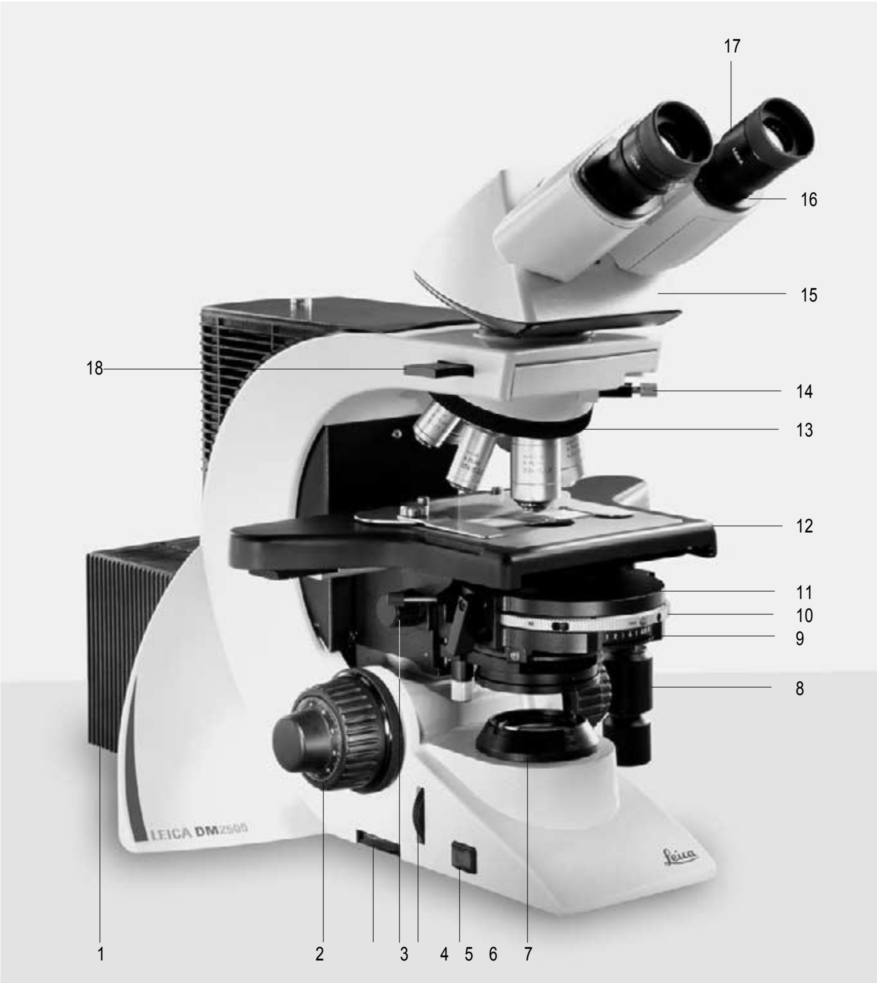


图. 2 Leica DM2500基座的左侧面

1 灯室
2 粗略调焦和精确调焦
3 亮度控制
4 聚光器高度调节
5 视野光圈调节
6 “开／关”开关
7 视野光圈
8 用于X／Y载物台运动的同轴小齿轮
9 孔径光圈
10 聚光器转盘
11 聚光器
12 带有样品夹的样品载物台
13 带有物镜的物镜旋转台
14 物镜棱镜滑座
15 镜筒
16 目镜筒
17 目镜
18 分析器

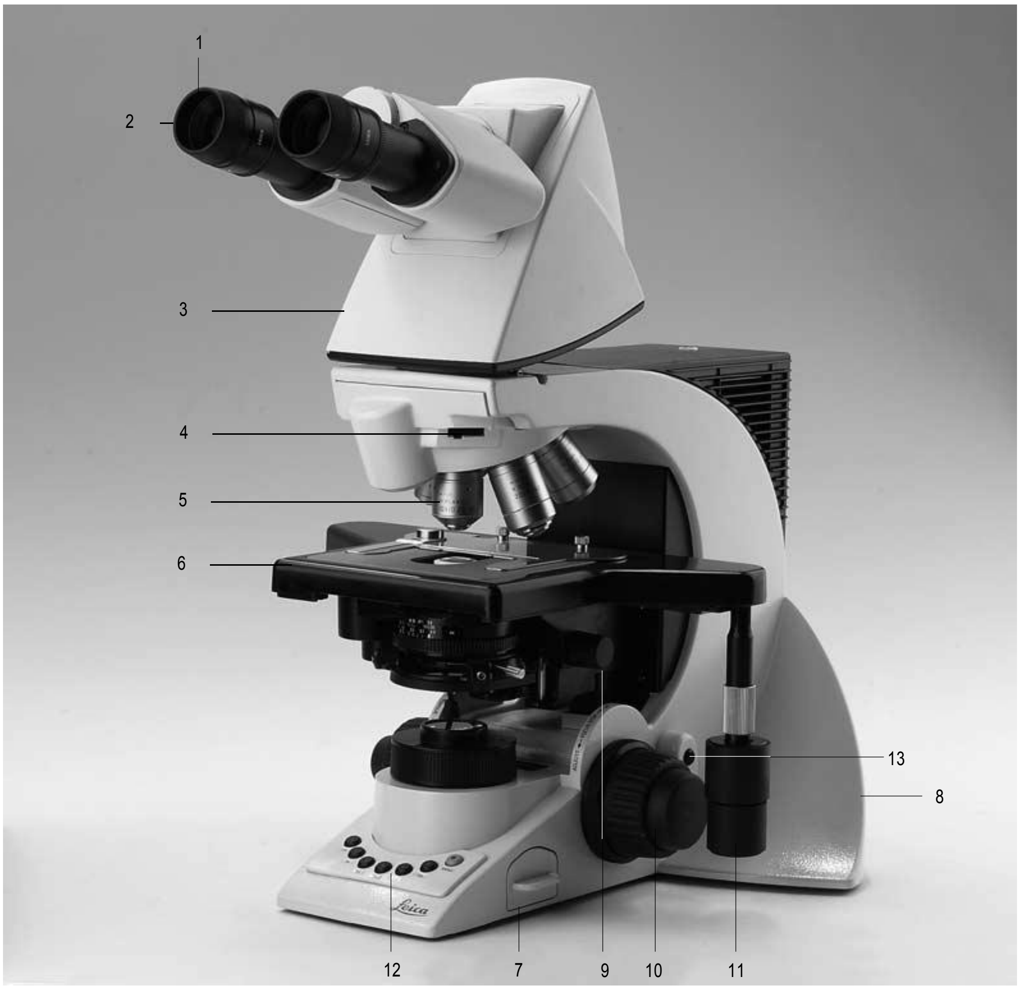


图. 3 Leica DM3000基座的右侧面
1目镜
2 目镜筒
3 镜筒
4 用于物镜棱镜滑动器的长眼
5 带有物镜的物镜旋转台
6 带有样品夹的样品载物台
7 内置照明
8 “开 / 关”开关（基座的背部）
9 聚光器高度调节
10粗略调焦和精确调焦
11用于X / Y载物台运动的同轴小齿轮
12 带有物镜转换键和切换键前控制面板
13 用于在两个物镜放大倍数之间转换或用于切换放大倍数(大的 / 较小)的侧功能键
基座analog的左侧

有关其他的控制器，见图. 1b Leica DM2000

5.启封显微镜

首先，小心的从运输和包装物中取出所有组件。

注意：

尽一切可能避免触及物镜的透镜表面。如果玻璃杯表面有了手印，用软革或亚麻布清除它们。即使是一点手汗也会在很短时间内损坏表面。参见章节"显微镜护理"
→ p. 70，以获得补充说明。

注意!

在此时还不能把显微镜和外部设备连接到供给电源上!

安装位置

使用显微镜的工作应在无尘的房间内进行，且该房间无油蒸汽及其他化学制剂蒸汽，另外不处于极端的湿度。在工作地点，应该避免大的温度变化、阳光直接和振动。以上情况出现可能导致度量不准和显微图像失真。

允许的周围条件
温度: 15-35℃
相对湿度： 30℃ 以下最大值为80%
在温暖的和温湿的气候带的显微镜需要额外的照料以免真菌的滋生。
见章节"显微镜护理"→ p. 70，以获得补充说明。

注意!

电器部件必须放置在距离墙壁至少10厘米远的地方且远离可燃物质。

搬运

载运或搬运显微镜及其附件时,应该使用其原包装。

作为预防由于振动而导致损坏的措施，以下组件应该进行拆卸并分别地包装：

- 拆卸下物镜。
- 取下聚光器。
- 取下同轴小齿轮。
- 取下灯室。
- 卸下106 z灯室的灯头。
- 取下所有移动或松动部件。

6.组装显微镜

显微镜组件是按以下次序逻辑地组装的：

- 载物台
- 聚光器
- 荧光*
- 中间系统*
- 镜筒
- 目镜
- 物镜
- 带有光源的灯室
- 偏光*

只需要一个通常使用的螺丝刀就可以完成组装，且所递送物中包含有这种螺丝刀。
此螺丝刀保存在载物台下侧右边的磁性固定器上。
当使用中间系统和光学附件时，此次序可能有所变化
在这种情况下,阅读章节
"6.10可选择附件"•⟶ p. 31。

6.1载物台

! 注意：

在安装好载物台之前，一定不要安装任何物镜!

样品夹

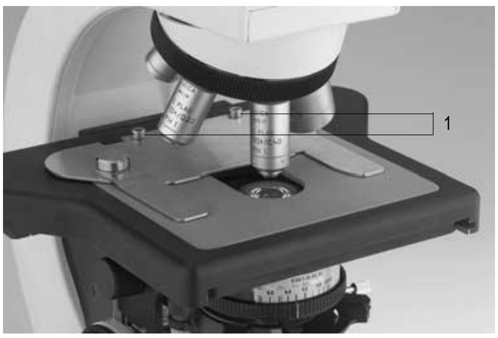
- 把样品夹放置到载物台上并用两个螺丝钉（4.1）把它拴紧。

同轴小齿轮

注意：

同轴小齿轮可以固定在左侧也可固定在右侧

图. 4　带有样品夹的样品载物台
1 样品夹锁紧螺丝



- 首先,把细调焦操纵轮放到你打算在其上固定同轴小齿轮的一侧。操纵轮由于磁性吸引而固定住。要确保按钮发出劈啪声表示就位。把另一个调焦旋钮缚到对侧。

- 松开载物台前面左手边的锁紧螺钉（6.1）。

- 尽可能远地向后滑动载物台。

- 用螺丝钉（7.1）固定同轴小齿轮。

- 向前拉载物台并重新固定锁定螺钉。

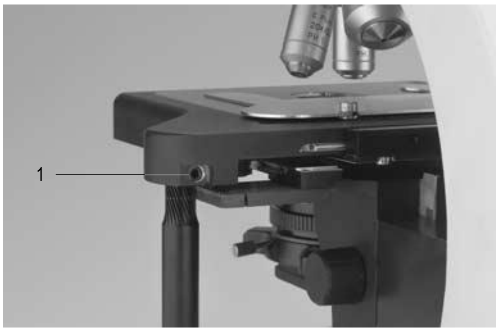
图.6　载物台下侧
1 锁定螺钉



图.5　聚焦操纵轮
1 用于细调焦操纵轮的磁性吸座



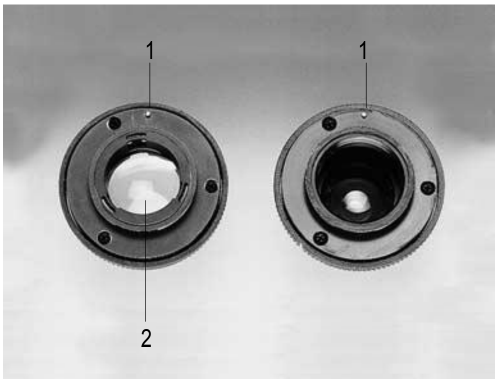
图.7　同轴小齿轮的安装
1 同轴小齿轮固定螺钉



6.2聚光器

- 如果有聚光器，就把聚光器头部旋入聚光器中。
- 利用聚光器高度调整装置（10.3）完全地向下旋转聚光器座（图. 9）。
- 旋开用于固定聚光器的固定螺钉到能够从前面插入聚光器。
- 从前面，把聚光器插入到聚光器座里直到极限点。在聚光器下侧有一方位销(8.1)，该销必须位于导向凹口（9.1）处。
- 拉聚光器的固定螺钉（10.2）锁定聚光器。
- 仅用于leica dm3000：
  当使用机动化聚光器时，连接聚光器电缆。

图. 8　聚光器下侧（例如CL / PH）
1方向销
2 辅助聚光透镜LS（用于Leica DM2000 / 3000）



注意：
在使用显微镜之前，必须对聚光器进行中心定位。
•　照明 ˜3 4 。

图. 9　聚光器座
1导向凹口

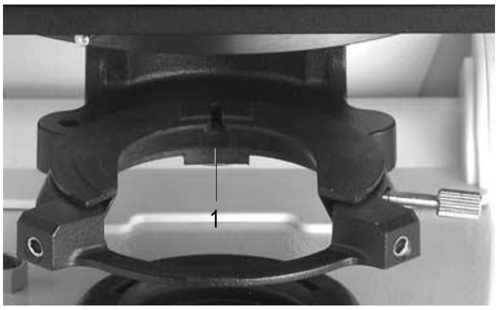
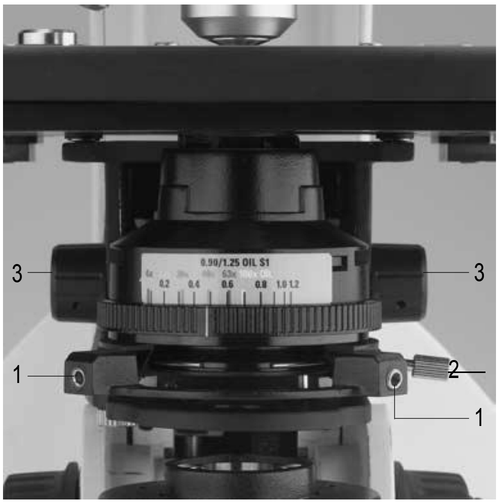


图. 10聚光器座
1聚光器中心定位
2 聚光器固定螺钉
3聚光器高度调整装置



6.3镜筒和目镜

注意：

若用于荧光操作，先安装荧光发光器⟶ p. 6。

镜筒要么直接地固定到基座上要么借助于中间模块。它由旁侧的固定螺钉固定（11.1）。

• 松开基座上的固定螺钉（11.1）。

• 将镜筒插入圆形塞孔中（楔形榫头塞环）。

• 重新固定固定螺钉（11.1）。

• 目镜要插入到镜筒上的目镜筒中。

6.4物镜

始终使用镜筒等长（刻度值）的Leica物镜。标准螺丝是M25。物镜部属应该满足当物镜镜鼻顺时针方向旋转时放大倍数增大。

! **注意：**

在安装物镜以前尽可能的降低载物台。用防尘盖盖住镜鼻上的空螺丝孔!

仅用于Leica DM3000：

依照你的设备，各个物镜在工厂中就已经给定特定的位置。
物镜精确位置列表作为设备的一部分（鉴定单）提供。前控制面板（图. 1 2 ）的特征是有用于物镜操作的六个黑色键。标有相应物镜放大倍数的黏性标签贴在物镜键的下面。 (还提供有额外的黏性标签)

推荐在与供给电源接通后再插入物镜 ⟶ p 3 3）。

图. 11拴紧镜筒
1固定螺钉

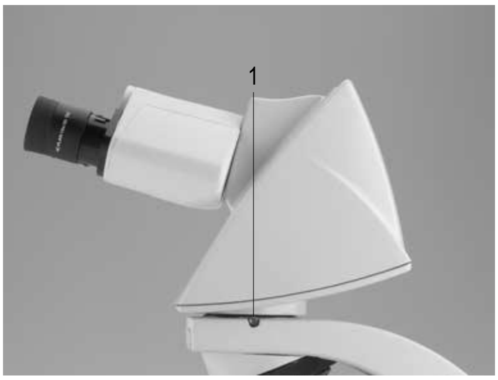
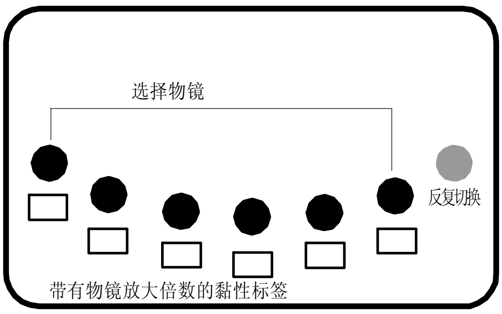


图. 1 2 Leica DM3000的前控制面板



6.5用于透射光轴的光源

注意!

确保灯室与供给电源断开。在组装期间拔下电源插头和供给电源。

注意!

光源有潜在的辐射危险（耀光、紫外射线、红外线辐射）。因此，灯泡应在密闭的灯室内使用。

仅用于Leica DM2000/3000：

更换内置照明的灯泡

带有低压卤钨灯的透射光照明（图.13）内置于显微镜的底部且从右手侧容易接近。

• 取下衬垫（13.2）.

注意!

灯泡可能仍然很热!

• 取下灯泡。

注意!

在你安装好灯泡以前不要撕下灯泡防尘罩。避免在灯泡上留下指纹。

•把带有防尘罩的新灯泡竖直地插入插座中直到不能再向里面移动。一定要确保灯泡是竖直插入的。

•取下灯泡的防尘罩。

•更换衬垫（13.2）.

图.13 显微镜座的透射光照明
1 卤钨灯
2衬垫

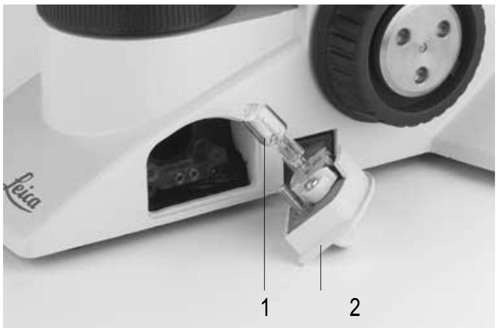


图.14a 灯室107／2
松开固定螺钉



仅用于Leica DM2500：

更换灯室中的灯泡107 / 2

此灯室与12V 100W的卤光灯泡配套使用，且灯泡是已经固定在灯室中的。
在灯泡需要拆卸的情况下：

- 除去灯室上的固定器螺丝(图. 14a）。

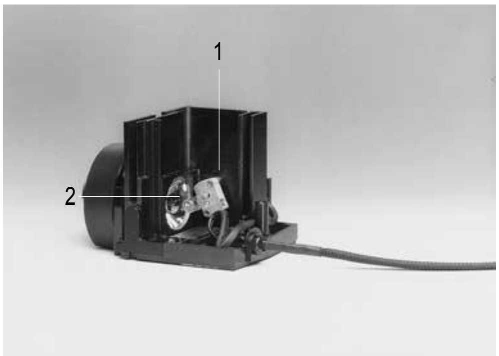
- 通过向上拉灯室把灯室卸下来。

- 取下灯泡。

注意!

在你安装好灯泡以前不要撕下灯泡防尘罩。避免在灯泡上留下指纹。

图. 14b 灯室107 / 2，打开图
1 带有卤素灯的底座
2 换向器



•把带有防尘罩的新12V 100W灯泡(14b.1)竖直地插入插座中直到不能再向里面移动。一定要确保灯泡是竖直插入的。

•取下灯泡的防尘罩。

•重新安装上灯室并利用固定螺钉把它固定到位。

•把灯室安装到透射光灯室塞孔里（图. 1 5 ）并在外面用固定螺钉拴紧。

图. 1 5 Leica DM2500
1 用于透射光的灯室



6.6用于荧光操作的组件

6.6.1荧光发光器

荧光发光器安装在镜筒的前部。它由旁侧的固定螺钉固定。

6.6.2 106z灯室

注意!

光源有潜在的辐射危险（耀光、紫外射线、红外线辐射）。因此，灯泡应在密闭的灯室内使用。

在组装期间,一定要从其插座中拔下106z灯室供电设备的供电插头。

当使用氙灯头作业时,一定要佩带提供的防护手套和面罩(图. 1 7 ）（有爆炸的危险）。

决不要裸手触及灯头的玻璃部分。
决不要直视光路（有失明的危险）。

此106 z灯室适用于各种气体放电灯。

注意!

务必遵循灯泡供应商的说明指导和安全指示。在更换灯泡之前至少要用30分钟的时间来冷却灯泡!

把气体放电灯（汞和氙）嵌入106z灯室中

汞和氙灯泡由单独的供电装置供电。
请阅读与供电设备一同提供的单独的使用说明书。

图. 16 荧光发光器的组装

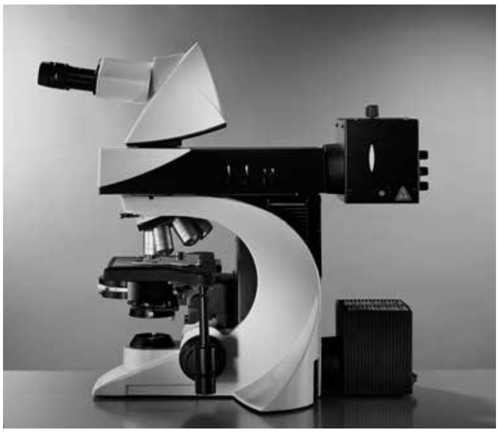


图. 1 7
防护手套和面具



以下气体放电灯在操作中可能会用到。它们需要不同的供电设备和灯泡底座（图. 19）：

类型	标准灯泡寿命*
50W高压水银灯头（交流电）	100小时
100 W高压水银灯头（直流电）	200小时
100W高压水银灯头（直流电,类型103 W/2)	300小时
75高压氙灯灯头（直流）	400小时

* 请参考灯头的数据记录表。

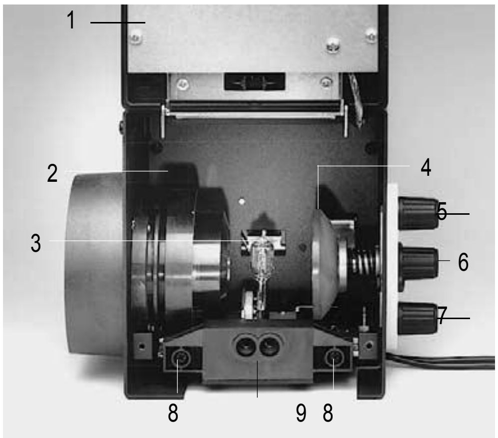
- 要打开106 z灯室，需旋下盖子(18.8)上的紧固螺钉。
- 取下灯泡底座上的搬运锚具（用于代替灯头的红色塑料棒）。要做到这一点，需取下下方的夹持器（19.1）。向上拉起冷却片（19.3）并把它到转到一边。卸下下面的夹持器系统（19.2）并取下搬运锚具。
- 安装相反的顺序安装灯头。

注意!

Hg50灯头：
在安装完成以后，标签必须是竖直的。如果有熔融玻璃套管（19a.4），通过旋转灯头定位它使得套管不在后来的光路上，但不要斜着就位。

氙75灯头：
在你安装好灯头之后撕下灯头防尘罩(19b.5)。

图. 18 106z灯室（侧面、打开）
1 升起的盖子
2 换向器
3 在座里的气体放电灯
4 反射镜（镜子）
5 、6 、7 用于X-Y反射镜的调节螺丝
8 用于灯泡座的固定螺钉
9 用于接触插塞的插座



•把已经安装有灯头的灯泡底座嵌入到灯室中并用螺丝钉（18.8）固定。

•关闭灯室并重新固定螺丝钉。

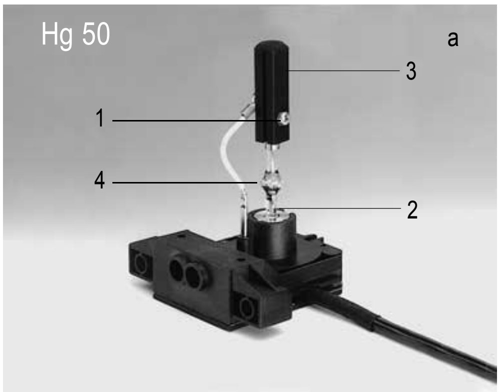
•把灯室安装到入射光灯室塞孔中并用固定螺钉拴紧。

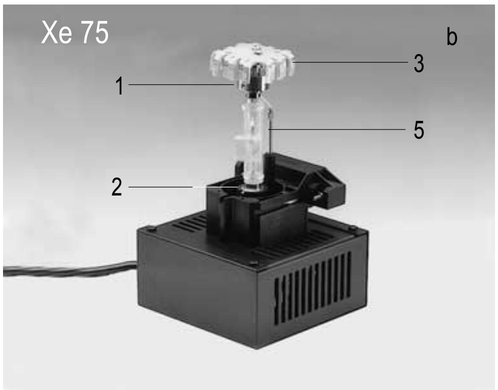
•把灯室与外部供给电源相连接。

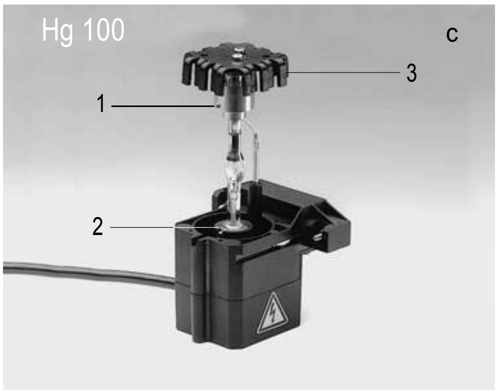
图. 20 固定106z灯室
1 灯室塞孔



图. 19 a - c 用于气体放电灯的灯泡座
1 上部夹件系统
2 下部夹件系统
3 冷却片
4 水银50灯头套管
5 氙75灯头防尘罩







6.6.3 装备荧光旋转台转盘

按照以下方式嵌入过滤器和反射镜筒：

•取下分析器（图. 23.1)。

•通过向前拉取下前盖（图. 23.2）。

•把过滤器或反射镜筒嵌入你前面的座中。
要做到这一点，应该把滤器或反射镜放在右侧并向左推进座中。

注意：
编码就在座的正下方。

•根据安装的零件把黏性标签（图.23.3）贴到荧光发光器的前面。

•当所有过滤器和反射镜筒已经嵌入时，再次关上前盖。要确保盖子发出劈啪声表示就位。

图. 21过滤器筒，
正面图



图. 22 过滤器筒、
背面图



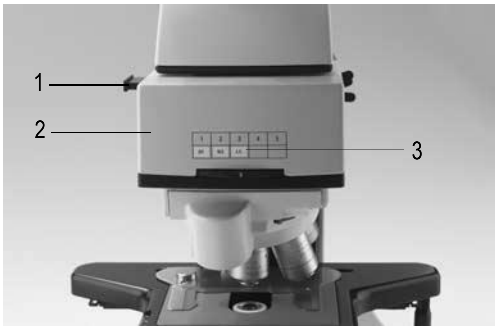


图. 23 荧光轴
1分析器
2 前盖
3 标签



图. 24 没有前盖的荧光轴



图. 2 5 固定过滤器筒

6.7分析器和偏光器

分析器

• 除去在基座左侧的插塞头。

• 将分析器插入塞孔直到它闩锁就位（26.1）。

当使用Pol中间镜筒＊或TL分析器长眼＊时：

• 除去在左侧的插塞头。

• 将分析器插入塞孔直到它闩锁就位。

偏光器

•利用左侧的夹紧螺丝(26.2)把偏光器座固定到聚光器的下面。如果需要，取下活动蓝色滤光片。

•带标签侧面向上的把偏光器推进较靠下的孔中。

仅用于Leica DM2000/3000的其他方法：

• 升高聚光器到它较高的止动位置。

• 如果有DLF过滤器盒，需把该盒从基座中取出。

• 把偏光器座压到位（图.27）。

• 带标签侧面向上的把偏光器推进较靠下的孔中。

图.26偏光器座的组装
1分析器长眼
2固定螺钉

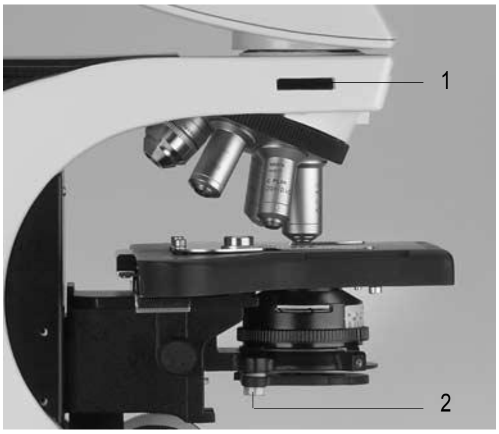


图.27 带有2个位置的滤光片架，用于Leica DM2000/3000



6.8 λ平台补偿器*

•升高聚光器到其较高的止动位置。

•如果有DLF过滤器盒，需把该盒从基座中取出。

•把λ平台补偿器固定在底座上。

6.9 DIC棱镜

聚光器棱镜在工厂中就已经安装。
在使用期间要调节聚光器棱镜
⟶. 37。
要改装DIC棱镜，见⟶ p.75页。

6.10可选附件

照相机

可借助于适配器连接照相机。

•把适配器固定在镜筒的顶端舱门并用旁边的固定螺钉拴紧。

•旋上照相机。

注意：

照相机芯片和连接设备（B型镜头座、C型镜头座、等等.)的尺寸必须考虑在内，当选用适配器时。
见表。

	以毫米为单位的最高图像对角线 1英寸 照相机	2/3英寸 照相机	1/2英寸 照相机	1/3英寸 照相机
没有变焦放大、仅用于1个芯片照相机：				
C型镜头座适配器1XHC	16	11	8	6
C型镜头座适配器0.63XHC	-	7.5	12.7	9.5
C型镜头座适配器0.5XHC	-	-	16	12
C型镜头座适配器0.35XHC	-	-	-	17.1
带有变焦放大（vario TV适配器）用于1-3芯片照相机：				
C型镜头座、0.32-1.6XHC	-	-	19+) - 5	18-3.8
B型镜头座（ENG）、0.5-2.4XHC（1/2英寸）	-	-	16-3.3	-
+）仅用于根据变焦因子0.42 x!				
没有变焦放大、仅用于1 - 3个芯片照相机：				
C型镜头座适配器1X	-	-	16	12
B型镜头座适配器1X	-	-	16	12
B型镜头座适配器1.25X	-	17.5	-	-
F型镜头座适配器1X	-	-	16	12
F型镜头座适配器1.25X	-	17.5	-	-
还有（最重要的要求）：TV光学器件0.5XHC				

计算监视器上放大倍数的计算
放大倍数M_{TV} 在监视器上的
可以由以下公式进行计算或用分级测微计和一个厘米刻度测量：

$$M_{TV} = \frac{\text{物镜放大倍数X 放大倍数变换器因子* X TV适配器 放大倍数X监视器直径}}{\text{照相机芯片直径}}$$

Ergomodule

要升高镜筒孔的视平线，
可以使用30毫米或60ergomodule毫米。
它由旁侧的固定螺钉固定就位。

Ergolift

基座托座特征是有用于调节托座高度和倾斜角的调节器操纵轮，有了它就可以确保最理想的工作位置。

图. 2 8 放大倍数变换器



放大倍数变换器

选择性地，可以选用一个放大倍数变换器（图。 2 8），该变换器是人工操作的。在有纹的圈上，可设置以下放大因子：

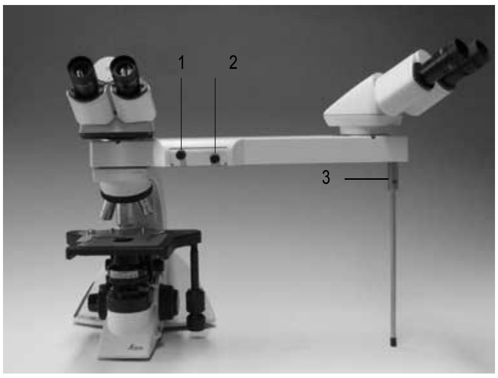
1x; 1.5x; 2x

观察附属装置

观察附加功能部件特色照明指示学可以用于多达20人一组的观察者。

支座（29.3）必须进行精密的校准。
通过旋转拉杆，淡入箭头可以在X和Y方向(垂直地移动拉杆或拉出 / 推入) 移动(29.1)，箭头的颜色也会发生改变（红色/黄色)。使用亮度控制（29.2）来调节箭头的亮度。

图. 29 观察附属装置（这里是用于Leica DM1000的）
1 光指示器在X和Y方向的移动,和彩色滤光片的转换
2亮度控制
3臂架的调节
外部电源（照亮的箭头）没有被照亮。



描绘装置

描绘装置L3 / 20（图.30）使得大物体能够在显微镜图像上成光学图像。它通过描绘它们的轮廓或叠加刻度使得描画标本更加容易。

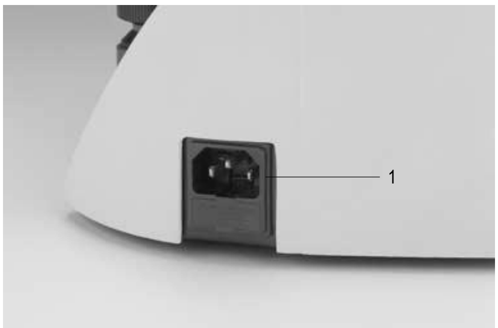
Leica DM3000的脚踏开关

一个双脚踏开关可以连接到Leica DM3000基座上作为一种旋转物镜的方法。
连接位置在基座的背部（31b.2）。

图. 30描绘装置
1 快门



图. 31a Leica DM2000/DM2500基座的后侧
1 供给电源连接



6.11 与供给电源的连接

• 在完成装配作业之后,用仪器提供的电源电缆把基座连接到供给电源（图. 31a,b.1）。

• 当使用灯室或其他外部供电设备时，也同样连接它们供给电源。

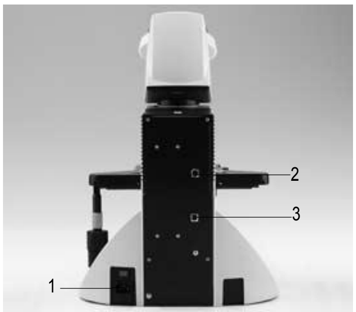
用于Leica DM3000：

必要时，在开启显微镜之后再嵌入物镜。
带有相应物镜放大倍数的黏性标签附贴在前控制面板上的黑色物镜键的下面。按下相应键，物镜转到相应的位置。

注意：

Leica DM3000与PC的连接（31b.3）仅用于如果有新的物镜要测试或要执行侧面功能键的重新分配时。此操作只有借助于Leica DM控制软件才能完成。

图. 31b Leica DM3000基座的1b后侧
1 供给电源连接
2 脚踏开关连接
3 PC连接



7. 启动

注意：

除非另作说明，否则Leica DM3000显微镜操作与Leica DM2000显微镜的操作相同。

7.1 接通显微镜

•利用“on/off”开关接通显微镜（32.1、33.5）。

注意!

在接通煤气放电灯以后，必须立即校准灯头。因此在此时，**不要接通**电源供电设备。首先，利用透射光工作以使自己熟悉显微镜的控制器。

7.27.2 Köhler照明

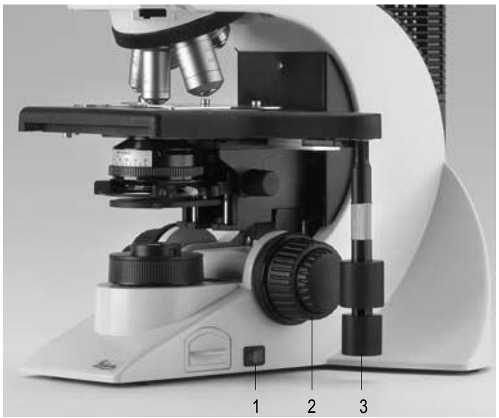
聚光器在工厂中已经过预调。
然而，有时可能还必需重新调节聚光器。因此，检查聚光器的中心定位。

以下程序用于透射光-亮视野照明。

•如果有聚光器转盘：定位聚光器转盘到BF位。

• 如果光圈滑座：把它从聚光器中拉出。

图. 32 Leica DM2000
1“On / Off”开关
2聚焦操纵轮
3载物台就位



•选择一个中等放大倍数的物镜（10x-20x）。
针对带有可活动聚光器头部的聚光器：
把聚光器顶端旋进去。
（用于小于10x的物镜放大倍数，聚光器转出)

用于Leica DM3000：
按前控制面板上相应的物镜键，旋入物镜。如果显微镜安装有机动化聚光器，聚光器头部会根据物镜放大倍数会自动地旋入或旋出。

•将标本插入到载物台样品夹中。

•利用调焦操纵轮聚焦样品。
（32.2）。

•利用亮度控制器设置光线强度（33.2、34.2）。

•关小视野光圈（33.4、34.3）直到光圈边缘出现以特殊平面出现（34a）。

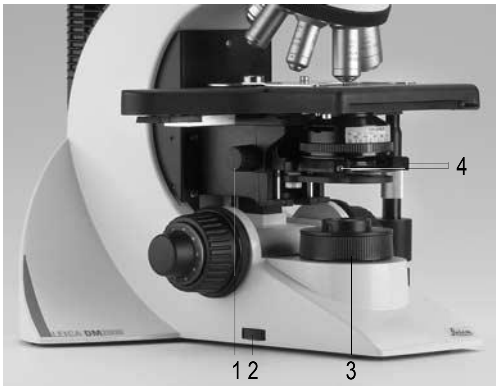
•利用聚光器高度调整装置（33.3、34.1）、调节聚光器直视野光圈边缘清晰地出现。

•如果图像没有出现在视野中央（35c），必须借助于两个调正螺栓(34.4)把聚光器移动到视野的中央。达到此目的所需的工具磁性地附着于载物台的下面。

图. 33 Leica DM2500
1 调焦轮
2 亮度控制
3 聚光器高度调整装置
4 视野光圈控制器
5 “On / off” 开关
6 聚光器中心定位
7 载物台就位



图. 34 Leica DM2500
1聚光器高度调整装置
2 亮度控制
3 视野光圈
4 聚光器中心定位



• 放大视野光圈到它从视野中消失（35d）。

注意：

聚光器高度调节取决于标本的厚度。针对不同的标本它可能要再次进行调节。

图Fig. 35 Köhler照明
a 视野光圈未聚焦，未中心定位
b 视野光圈经过调焦，但没有中心定位
c 视野光圈经过调焦和中心定位
显示在这里的直径太小
d 视野直径（光）=视野直径（观察）
(Köhler照明)

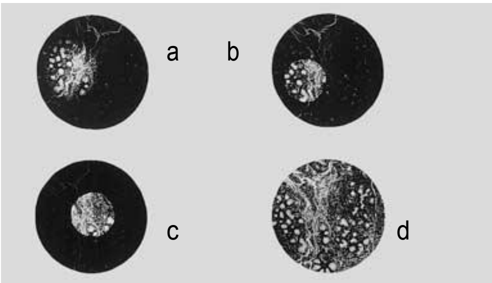


图. 36 聚焦节距镜
1可调节接目镜
2用于固定调焦位置的压圈



7.3 检查位相衬度光圈

如果你的显微镜能使用位相衬度，则适合物镜的光圈镶嵌在聚光器内。
在工厂中光圈已经中心定位。但是，中心定位仍应该进行复查。

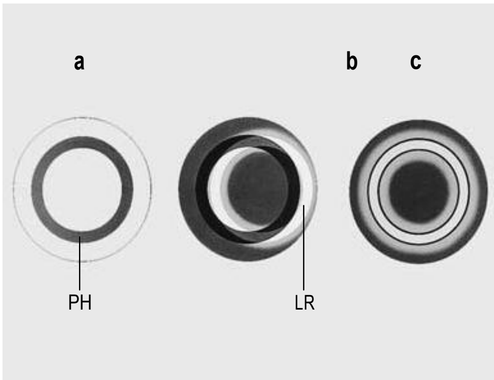
注意：

被插入聚光器侧面的光圈滑座用于没有聚光器转盘的聚光器。在这种情况下不需要进行中心定位。

注意：

当旋入一个合适的用于位相衬度的物镜时，必须选取相应的光圈。
物镜的铭记（例如：PH 1）表示相应的光圈（例如：**1**)。

图. 37 位相衬度中心定位过程
PH =位相衬环, LR =光圈
a 在明视野(BF)位置的聚光器
b 在位相衬(PH)位置的聚光器
光圈（LR）未中心定位
c 中心定位的光圈和相位圈



•在目镜的位置，嵌入聚焦望远镜(图. 36）到观察筒中。

•以最低放大倍数旋入位相衬度物镜。

•利用调焦操纵轮聚焦样品。

•通过稍微松开压圈（36.2）和移动接目镜（36.1）来聚焦环状结构。

•重新固定压圈。

•在聚光器上选择相应的环状光圈（光圈）。

•如过光圈和相位圈并非显示为如图.37.c，则灯圈必须进行中心定位。

•把中心定位螺丝嵌入到聚光器（38.1）背部的孔中。

图. 38 光圈中心定位（即：聚光器UCA/P)
1中心定位键



• 转动中心定位螺丝直到暗圈（物镜中的相位环）与稍微狭窄的亮圈（聚光器中的光圈）相连接（37c）。

• 对于其它的光圈重复该进程。

• 在中心定位步骤完成之后卸下中心定位键。

7.4 聚光器棱镜的调节

如果设备是统一递送的，则聚光器棱镜在工厂就已经经过中心定位，但还是推荐不时地进行检查，特别是在进行搬运后。

• 完全或部分地拉出物镜棱镜滑座（39.1）。

图. 3 9
1物镜棱镜滑座



• 旋入一个合适的物镜并聚焦标本。

•必要时，把聚光器头部旋入。
对于物镜放大倍数小于10x的，聚光器顶端处于旋出状态。

•设置Köhler照明(⟶ p. 34）。

•在目镜的位置，嵌入聚焦望远镜（图. 36）到观察筒中。

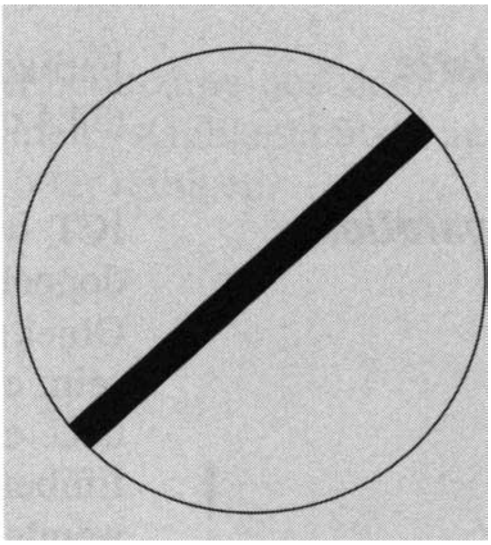
•通过稍微松开压圈（36.2）和移动接目镜（36.1），一个接一个地启用聚光器侧棱镜并聚焦望远镜在黑色对角线补偿条纹(40) 。必须禁用补偿器，换言之， 铭记必须在分析器的下面或λ 和λ/4 补偿器必须卸下。

黑色条纹应该在较亮圆形区域的中心。如果不在，按照如下进行：

•确保用于光圈的右手中心定位螺丝没有向内旋转过度或它可能妨碍通过左手键移动棱镜。

•向内推位于聚光器背部的左手中心定位键直到它发出咔哒声表示就位，并旋转它直到条纹处于圆圈的中心。
右手键不需要该步骤。

图. 40
带有恰当地中心定位补偿条纹的物镜瞳孔。



7.5调节光源

只有当使用106z灯室时才需要进行中心定位。

•当使用供电设备时，供电设备应先开启。

注意!

决不要直视光路!

注意!

光源有潜在的辐射危险（耀光、紫外射线、红外线辐射）。

针对106 z灯室，弧的原像（用于气体放电灯）和它的镜像是各别地聚焦并且彼此调节的。

• 把过滤系统或反射镜移入光路中。

• 打开快门并从光路中卸下任何漫射屏。

•放一张纸在载物台上并用低到中等放大倍数的干物镜粗糙地聚焦纸表面。

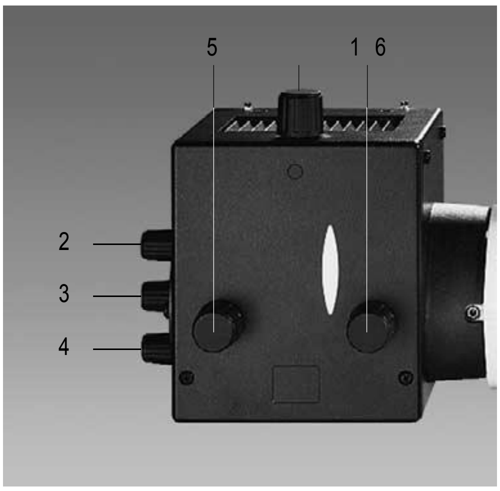
•粗略地设置视野和孔径光圈在中间位置。

•用触尖或原子笔在纸的任何位置作一个标记，然后把标记滑到小的照亮视野中。

•把一个空的镜鼻位置旋入光路或卸下物镜。

于是光源将在报纸上成像。在一边注意光源的同时，安装如下步骤调节灯泡：

图. 41 106z灯室
1灯泡高度调节
2,4镜像高度和边线调整
3聚焦反射镜
5灯泡边线调整
6换向器（汇聚灯泡图像）



中心定位Hg50W水银灯

•在调节窗口中，你会看到弧的原相和镜像，这两者在大多数情况下是不对称的。

•用换向器聚焦原像（41.6）。

•使用灯室（41.2、41.4）背部的调节按钮把弧的镜像旋转到一边或从光路中完全地旋出。灯丝的聚焦图像仍可以看到（图. 42)。

•使用调节按钮（41.1）和（41.5）把弧的原像调到中心面(图.4 3 ）的想象的中心线的右侧或左侧。 。

•然后用调节按钮（41.2和4）旋转弧的镜像并通过反射镜(41.3)对其进行聚焦。

•使用调节钮(41.2和4)使镜像与原像相对称(图. 44）。

•利用换向器旋钮（41.6）散焦图像直到弧的图像和镜像不再可以辨认且图像均匀地照亮。

图. 4 2 原像，聚焦但偏离中心
（实际上，图像未完全聚焦）

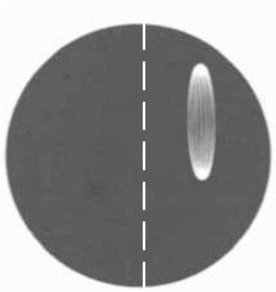


图. 43 在目标位置的弧的原像
（实际上，图像未完全聚焦）

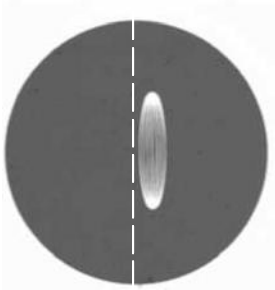
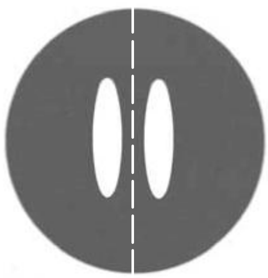


图. 44 在目标位置的弧的原像和镜像（实际上,图像未完全聚焦）



中心定位Hg100 W和Xe75 W汞灯

•在纸上，你会看到弧的原相和镜像，这两者在大多数情况下是不对称的。

•通过换向器聚焦原像（41.6）。

•使用灯室（41.2、41.4）背部的调节按钮把弧的镜像旋转到一边或从光路中完全地旋出。弧的聚焦图象仍然可见（图. 45)。

•使用调节按钮（41.1和5）把弧的原像调到中心定位板的中间，此时弧的明亮的顶端、焦斑应稍微偏离中心定位(图. 46)。

•然后，用调节旋钮（41.2）和（41.4）旋转弧的镜像并通过反射镜（41.3）对其进行聚焦。

•使用调节按钮（41.2和41.4）使镜像与原像相对称（图. 4 7）。
弧的V字形辐射原像和镜像可能有叠加。

注意!

弧的光亮的顶端、焦斑，绝对不能相互照射，因为过热会导致爆炸的危险。

图. 45 弧的原图，聚焦但未中心定位
（实际上，图像未完全聚焦）

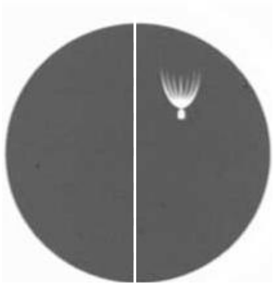


图. 46 在目标位置的弧的原像
（实际上，图像未完全聚焦）

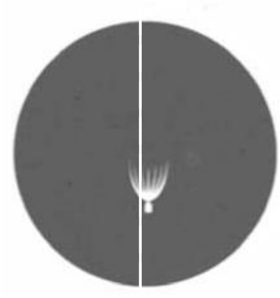
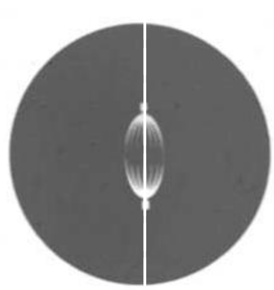


图. 47在目标位置的弧的原像和镜像（实际上,图像未完全聚焦）



注意：

在用了很久的灯泡中，弧的结构不再能清晰地辨认。这时的像更像是HG 50灯泡的像。原像和镜像不再能完全地重叠。此时，需要对这两个图像都进行校准。

- 使用换向器，利用其上的旋钮（41.6）散焦图像直到弧的图像和镜像不再可辨认且图像均匀地照亮。

8. 操作

8.1 开启

当使用气体放电灯时、外用的供电设备必须各别地接通。

利用" on/off"开关接通显微镜
（48.1、针对Leica DM2500在相对的基座侧面）。

8.2载物台和物体易位

延长同轴小齿轮

• 要延长，需向下的拉较低的手柄（49b.1）。 用上方的手柄（49b.2）重复拉。

转矩调节

用于X和Y的转矩可通过两个有纹的圈（49b.2、49b.4）分别地进行调节。

图. 48
1 "On / Off" 开关
2 粗略聚焦
3 精确调焦
4 载物台就位
5 载物台锁定螺钉
6 同轴小齿轮固定螺钉

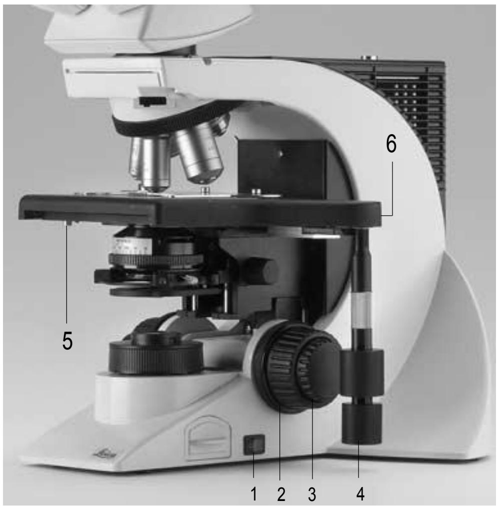
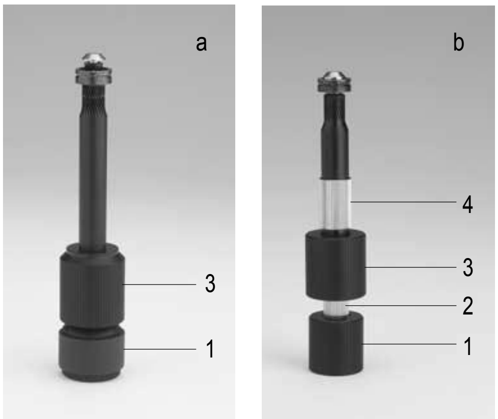


图. 49a 标准同轴小齿轮、b 带有高度和转矩调节的同轴小齿轮
1 物体易位（Y方向）
2 转矩调节器（X方向）
3 物体易位（X方向）
4 转矩调节器（Y方向）



右手 / 左手操作

同轴小齿轮可固定在两边载物台的任意一边上。(参见组装、p. 20)。要更改其所在的位置（具体哪一边），按照下列步骤：

•松开载物台前面左手边的锁紧螺钉（48.5）。必要的工具固定在载物台右手侧底部。

! 注意：

必须降低聚光器!

•尽可能远地向后滑座载物台。

•松开在同轴小齿轮上的螺钉（50.6）并把小齿轮拔出。

•把细调焦操纵轮放到你打算在其上固定同轴小齿轮的一侧。操纵轮由于磁性吸引而固定住。要确保按钮发出劈啪声表示就位。把另一个调焦旋钮缚到对侧。

•通过重新固定适当的螺丝钉，把同轴小齿轮紧固到载物台的另外一侧。

•返回载物台到起动位置并重新固定锁定螺钉。在载物台控制器安装后，把物体导向装置一直移动到仪器的左侧。在导向装置达到尽头时，继续旋转直到听到“喀呖”声。

• 重新调整聚光器。

8.3聚焦

粗略调焦和精确调焦

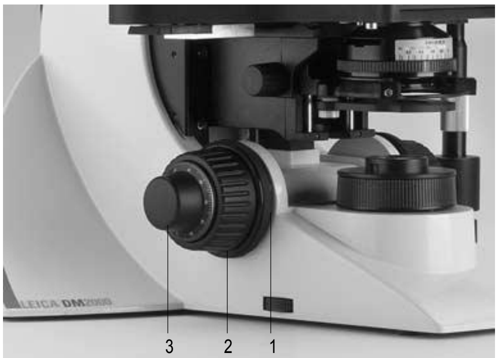
粗略的和精确调焦操纵轮位于基座的两侧（图. 50和51）。

扁平的细调焦操纵轮平坦的特殊设计(图. 51.3）使得用户在用一个手指操作精确调焦时，能把同轴小齿轮含在手中。因此该扁平轮应该固定在合适的侧面。参见“载物台右手 / 左手操作”

聚焦操纵轮的高度调节

• 通过粗略调焦操纵轮全幅转动移动载物台来散焦图像（50.2、51.2）。

图. 50 带有刻度放入调焦旋钮
1 调节转矩
2 粗略聚焦
3 精确调焦



•同时抓住右手和左手调焦旋钮并向上或向下平缓的推进旋钮到想要的位置。

•重新聚焦图像。

快速开关（可选）

精确调焦可以两个不同速度进行调节。要改变速度，把左侧的调焦操纵轮向右推进或右侧的向左推进。

图. 51带有扁平调焦旋钮的聚焦操纵轮
1 聚焦制动
2 粗略聚焦
3 精确调焦



设置聚焦制动

可以通过锁定右手侧调焦旋钮的滚花轮，把当前位置设置为聚焦制动。随后进行调焦就不会再超过该位置。

设置转矩

聚焦驱动的转矩可以使用左侧调焦旋钮上的滚花轮（50.1）进行调节。

! **注意：**

确保动作不要太轻。否则，载物台可能意外地向下滑动。

! **注意：**

当调节DM3000上的调焦旋钮（高度调节、转矩和聚焦制动调节）时，请不要把手指放在调焦旋钮和侧面按钮座之间（有挤伤手指的危险）。

8.4镜筒

△ **提示：**

关闭任何不用的镜筒开口，否则漫射光会妨碍观测。

调节观察距离

•调节目镜的观察距离以能看到一个合谐的全部图像（图. 52)。

调节观察角

•针对HC LVB 0/4/4和HC-/0/4人类工程学镜筒，观察角可以通过倾斜双筒观测镜来调节。
Ergotube（长的、可旋转）: 0°-35°
Ergotube（短的、可旋转）: 7.5°-32.5°

•针对AET22和EDT22 ergotubes，观察角可以通过倾斜双目镜观察器在5° - 32° 范围内进行调节(图. 5 3）。

按照臂长调节目镜部件

• 在AET22镜筒上，目镜可以延长直到30毫米（图. 5 3）。

光电管中的光束分离

EDT22镜筒：
在观察和记录输出之间的光束分离有一个固定的预置
（50%:50%）。

BDT25+镜筒：
光束分离是拉一个控制条手动地设置的。

控制条	观察	相片
VIS	100%	0%
50/50	50%	
50% PHOTO	0%	100%

图. 52镜筒设置
个人眼基线调节
1 刻度（毫米）, 2 中间模块＊、照明：Ergomodule

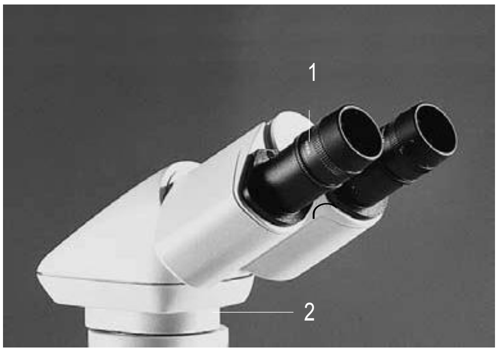
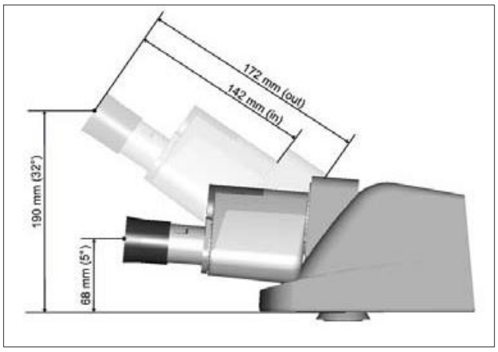


图. 53 带有AET22镜筒单独调整



HC L 2TU镜筒：

光束分离是拉一个控制条手动地设置的。

控制条		观察	相片
VIS	□═	100%	0%
PHOTO	□══	0%	100%

图. 54 镜筒范围HC L

1 双目观测镜筒HC LB 0/3/4

2 人类工程学镜筒 HC LVB 0/4/4,双筒、
观察角 0-35°
额外的ergotube（短的）HC-/0/4
可旋转 7.5° -32.5°

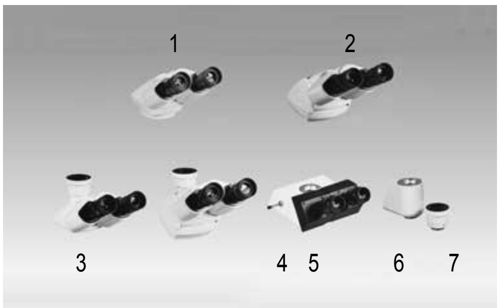
3 三筒镜筒H L1T 4/5/7,带有固定分束镜
（50% / 50%）

4 HC L1VT 0/4/4类似3,
但可调视角范围为：0-35°

5 三筒镜筒HC L3TP 4/5/7，带有 3 个切换位置

6 Photo适配器，带有 2 出口（50% / 50%）

7 Photo TV安全出口



8.5目镜

提示：

当佩带镜片进行显微镜使用时，目镜光圈保护装置必须去掉或者向后折叠。
当使用显微镜工作时，我们建议用户带有双焦点或增益透镜的玻璃镜。

•针对带有记录输出的可调节的镜筒,选取100% VIS位置。

带有镶嵌标线的目镜

• 通过调节接目镜焦距标线。

• 穿过目镜聚焦物体。

• 然后，闭上一只眼并通过只调节第二个目镜聚焦物体。

视力问题矫正

•用右眼，通过右目镜对标本进行清晰聚焦。

• 然后，用左眼观察同一个标本并抬升左目镜筒

直到物体能清晰聚焦。不要使用聚焦刻度盘。

8.6物镜

更换物镜

Leica DM2000和DM2500的物镜是手动地旋入光路的。确保镜鼻旋转台锁定就位。
对于Leica DM3000，该操作借助于前控制面板和借助于侧面功能键进行 ⟶ **p.**49.

当你旋转物镜到位时，以下设定
- 保险丝⟶p. 54
- 孔径光圈⟶p. 53
- 光线强度⟶ p. 52

应该进行检查。

提示:

对于Leica DM3000，光线强度在物镜更换以后会自动调节的。

- 油浸物镜要用适当的油浸介质。
  OIL：根据DIN/ISO标准仅使用光学浸油。 C → p.70）。
  W：水浸。
  IMM：水、甘油、油浸通用物镜。

注意!

遵循浸油安全说明!

提示:

针对可锁定油浸物镜，通过向上推前面部分直到它停止来锁定 (大约.2 毫米）。随后，在平稳地向右转动之后，物镜就锁定了。
(图. 55b）。
对于带有矫正座的物镜，旋转圆形按钮来调节物镜到玻璃盖片的厚度。

图. 55a油浸物镜（旋下的）

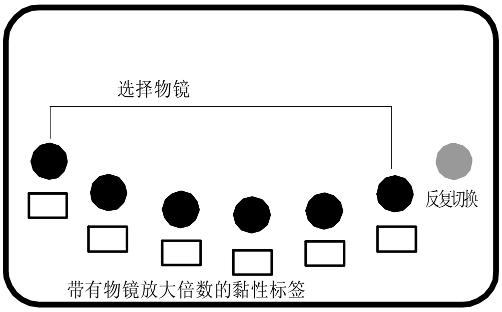


图. 55b油浸物镜（锁定）



8.7 Leica DM3000功能键

前控制面板的特征是有六个用于直接选择物镜的黑色键。带有相应物镜放大倍数的黏性标签贴在物镜键的下面。用于物镜1的物镜键，通常也是带有最低的放大倍数的物镜，它位于最左侧。物镜键的功能指派在工厂中就已经进行且取决于显微镜设备。最右侧的灰色切换键用于切换模式。



在标准模式，在基座右侧面或左侧面上的两个功能键（图. 56.2）连续地顺次得到不同的物镜放大倍数。按压上面或下面的键可以顺时针方向或反时针方向旋转物镜旋转台。在基座右侧和左侧的键的功能与标准配置完全一致。
（见侧面功能键的特殊功能⟶p. 51.)

在反复切换模式，按下侧面功能键可以在先前识记的放大倍数间反复切换。工厂设置物镜在teach-in模式可以很容易地按规格改制。绿色或黄色二级管指示电流模式和/或当前位于光路中的物镜。

图. 56 Leica DM3000
1前控制面板
2 侧面功能键

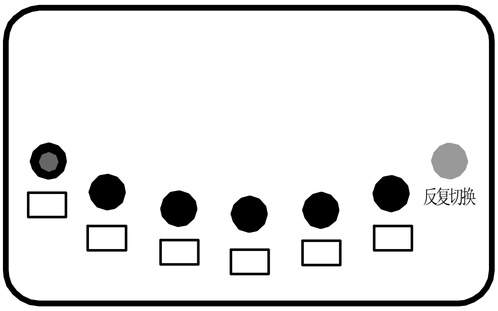


标准模式

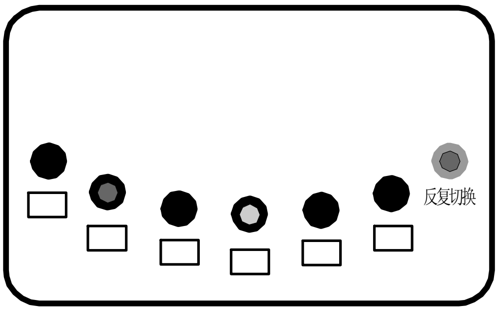
切换键关闭。
当前的物镜指示键显示绿色。侧面功能键可用于连续地旋入物镜。如果连续两次按下侧面功能键，一个物镜转走同时另外一个物镜接着转进来。该物镜的指示键此时会显示绿色。

反复切换模式

在标准模式的基础上，简短的按以下切换键就可以切换到反复切换模式。反复切换键此时显示绿色。预先记住的放大倍数中较低的会被选中且相应的键显示绿色。第二记住的物镜的键显示淡黄。



标准模式启用且物镜1旋入

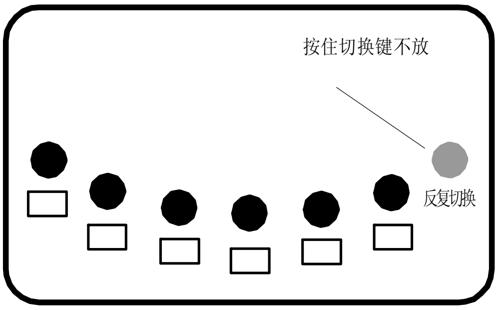


反复切换模式启用，可以在物镜2和4之间更换，物镜2旋入

现在可以使用侧面功能键来在两个物镜之间反复切换。在种情况下，按侧面功能键中的哪个都有同样作用。
当转换为另一个物镜时，色彩显示也会变化使得当前使用的物镜始终显示绿色且另外一个物镜显示淡黄色。
再次按下切换键可以返回标准模式。
如果物镜键中的一个被按下，标准模式也会启用。相应的物镜随后会旋入且记住的用于反复切换模式的物镜保存下来。

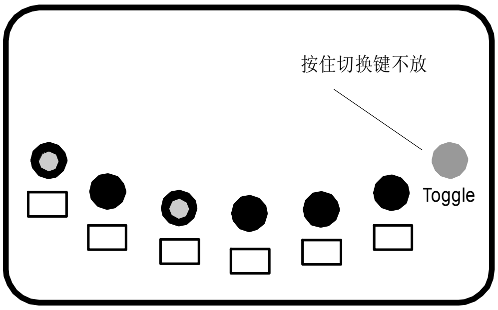
Tech-in 模式

按住切换键（“toggle key”）不放。
所有的键都不亮了。



Teach-in模式启动

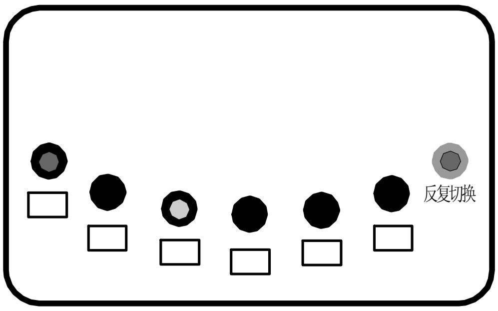
当按住切换键不放时，通过按下要用于toggle模式的两个物镜相应的键来选定想要用于该模式的物镜。这两个键就会显示黄色。



Teach - in模式启动，物镜1和3被选中用于toggle模式

再次松开切换键。Toggle模式就被启动了。
带有低级放大倍数的物镜旋入且相应键显示绿色。第二个物镜相应的键接着显示淡黄色。

当前设置被保留下来直到teach-in模式再次被起动。



Teach-in模式完成　toggle模式启用，物镜1旋入

借助于脚踏开关选择物镜

一个双脚踏开关可以连接到基座作为另外的一种旋入物镜方法。连接位置在基座的背部。
左侧脚踏开关与较低的侧面功能键有相同的功能，右侧脚踏开关相当于较靠上的侧面功能键。

侧面功能键的特殊功能

如果是机动化聚光器，则物镜放大倍数< 10x时聚光器头部自动地旋出，放大倍数> 10x时自动地旋入。特殊操作，聚光器头部的旋入和旋出可以分配给左侧或右侧功能键，使得聚光器头部的位置可以由用户设定。
功能键的重新分配必需借助于Leica DMControl软件而且需要连接到PC。

8.8光源
透射光
针对Leica DM2000

• 利用刻度盘（57.1）调节亮度。

针对Leica DM2500：

• 利用刻度盘（58.1）调节亮度。

针对Leica DM3000：

•对于不同物镜，光线强度在工厂已经预置。该值可以通过手轮(与DM2000 57.1相似）进行更改。新值针对各个物镜存储下来，当物镜被选中时该值会再次自动地设置成存储的值。

刻度盘上的数字不是绝对值，但可以用来做可重复的设置。最大值大约为12V，色温的标志点大约为3200 K。

提示：

HI PLAN xx SL 和
HI PLAN CY xx SL
（同时发生光）物镜品系可以在不调节光线强度的情况下更换物镜。

荧光

• 打开外电源设备上的灯。

注意!

至少保持灯室距离墙壁、窗帘、壁纸、书及其他易燃物体10厘米!
火灾!

请阅读关于供电设备的单独文献。

图. 5 7 Leica DM2000
1亮度控制

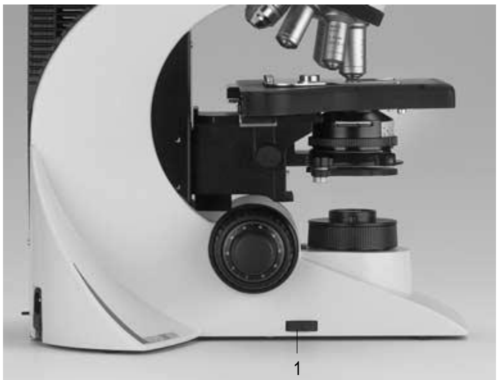


图. 5 8 Leica DM2500
1亮度控制
2 视野光圈控制器



8.9孔径光圈

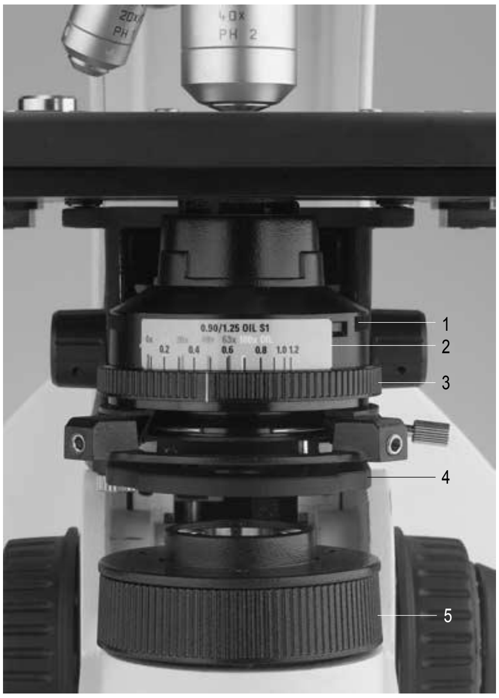
孔径光圈(59.3)决定显微镜图像的分辨率、视野深度和对照。当物镜光圈和聚光器光圈大致相同时能得到最好的分辩率。

当孔径光圈缩小到小于物镜孔径时，分辨力减低但对比加强。当光圈孔径缩小到小于物镜孔径的0.6x时，分辨率的显著降低。应尽可能避免这种情况发生。

在偏振光显微镜检术中，孔径光圈的缩小通常导致更多高密度着色。

孔径光圈根据观察者对图像的主观感觉进行设置，刻度盘上的刻度只是用于可重复设置并且不代表绝对的光圈值。

图. 5 9 CL/PH聚光器
1 用于光圈等的长眼。
2 彩色编码
3 孔径光圈
4 滤色镜夹
5 视野光圈调节



颜色分类聚光器

聚光器(59.2)上的色斑相应于物镜的彩色环。当更换物镜时，通过设置孔径光圈以相配色斑可以得到一个合适的孔径光圈(相当于物镜侧光圈的2/3）。

请注意：

在照明灯路径上的孔径光圈不是用于设置图像亮度的。只有旋转亮度调整旋钮或中性密度滤光片才能用于此目的。

物镜中的孔径光圈通常是完全地打开的.由于关小光圈引起的图像亮度减小会导致：
更大的视野深度；
较小的盖片灵敏度，
暗视野适应性，
对照变化。

8.10视野光圈

视野光圈（58.2、59.5）保护标本免受不必要的加热，并使所有成象不需要的光远离物体以得到更好的相衬。因此，该光圈只打开到足以照亮要观察或摄影的物体视野。放大倍数的变化要始终必需与视野光圈相配。

9. 对照方法

9.1透射光

物镜放大倍数2.5x＊

CL/PH和**CLP/PH**聚光器可以从4x放大倍数起单独使用。
当使用扩散器滑动器＊时、2.5x放大倍数也可以使用，但使用偏光时不能使用。

提示：

带有物镜小于10x的Leica DM2500需要扩散器滑动器。

UCL和UCLP聚光器也可以单独从4x放大倍数起用。
带有物镜小于10x的Leica DM2500需要附加适配透镜（扩散器）。
当使用附加适配透镜＊（在聚光器转盘里）时，2.5Ｘ放大倍数也可以使用。
在使用附加适配透镜之前，利用设置Köhler照明 →p. 34）4x或10x物镜。转到2.5x物镜，启用透镜，打开孔径光圈到最大并缩小视野光圈。
如果弧形晕映，需中心定位透镜：从背面成一定角度把两个中心定位键嵌入聚光器并进行调节直到不平衡的晕映消失。取下中心定位键并打开视野光圈。

透镜最多用于20x的物镜放大倍数。精确的Köhler照明不再能获得！

Achr.Apl.0.9 (P)聚光器也能单独从4x放大倍数启用。
聚光器头部转出时，2.5x物镜放大倍数在没有扩散器情况下也可以用；当头部旋入时，必需有扩散器（最大的物镜视场直径22）。

Leica DM2500物镜放大倍数1.25x *和1.6x

UCA/P和Achr.Apl.0.9(P)聚光器也能单独从1.25x放大倍数启用。物镜放大倍数1.25x到5x时聚光器头部旋下且10x以上时旋上。

使用106z灯室改善照明。执行下列步骤以中心定位灯泡：
（有关控制器的信息，请参见p. 39）：
- 旋入聚光器头部并变换到1.25x物镜。
- 通过聚焦换向器在视野中显示灯丝为一个正方形。
- 根据物镜中心定位图像。

1.6x和2.5x放大倍数

在CL/PH或CLP/PH, UCL或UCLP聚光器下也可用，只是聚光器需完全地移到一边。随后视野光圈取代孔径光圈的功能。

提示：

如果显微镜装备有偏光，当使用其它的相衬法时，分析器和偏光器以及λ平台补偿器都必须卸下或旋到一边。

9.1.1明视野

- 如果有聚光器转盘：定位聚光器转盘到**BF**位并且要听到“滴答”的响声。
- 如果有光圈滑座：把它从聚光器中拉出。
- 如果有荧光发光器，把它切换到空位置或过滤系统A。
- 插入一个透射光标本。
- 把一适当物镜旋转入位。
  - 可活动聚光器头部：对于物镜放大倍数小于10x的，聚光器头部处于旋出状态。
- 使用聚焦刻度盘聚焦图像并设置亮度。
- 检查Köhler照明以得到最理想的视野光圈设置(⟶ p. 34）。
- 使用可用的合适的透射光过滤器（图. 60）。

图.60 滤色镜夹

仅用于Leica DM2000/3000：用于附着到显微镜底部的DLF过滤器盒



仅用于Leica DM2000/3000：带有2个位置或1个位置用于附着到显微镜底部的滤色镜夹



可用螺丝钉附着在聚光器上的滤色镜夹



仅用于Leica DM2500：在基座和LH 107/2之间的带有滤色镜夹的适配器



9.1.2位相衬度

• 插入一个透射光标本。

• 把一适当物镜旋转入位。适合位相衬的物镜铭记有PH。

• 使用聚焦刻度盘聚焦图像并设置亮度。

• 检查Köhler照明以得到最理想的视野光圈设置（⟶p. 34）。

• 完全地打开孔径光圈（PH位置）。

•聚光器UCL/UCLP和UCA/P:：
根据聚光器转盘上的物镜设置光圈。
例如：光圈1属用于铭记有PH 1的物镜。
聚光器CL/PH，CLP/PH和APL。
ACHR.0.9（P）：
使用光圈滑座。

提示：

聚光器UCL/UCLP和UCA/P：光圈必须在中心(⟶p. 36)。

9.1.3暗视野

•插入一个透射光标本。

•把一适当物镜旋转入位。

•使用聚焦刻度盘聚焦图像并设置亮度。

•聚光器UCA/P和UCL：
把聚光器转盘转到BF位置并使其发出咔哒声表示就位。
聚光器CL/PH，CLP/PH和APL。
ACHR.0.9（P）：
向外拉DF光圈滑座直到不能再拉动。

•检查Köhler照明(⟶p. 34）。

•完全地打开孔径光圈（PH位置）。

•聚光器UCA/P和UCL：
把聚光器转盘转到DF位置并使其发出咔哒声表示就位。
聚光器CL/PH，CLP/PH和APL。
ACHR.0.9（P）：
向内嵌入DF光圈滑座直到不能再推进。

提示：

聚光器UCL/UCLP和UCA/P：DF光环必须在中心(⟶p. 36)。

DM2000、DM2500和DM3000还有特殊的暗视野聚光器（图. 61）。
DF聚光器的应用可能性取决于使用的物镜的光圈。对于带有内置可变光圈的物镜，该光圈可以采用。

DF聚光器	最大物镜光圈
D 0.80 - 0.95	0.75
D 1.20 - 1.44 OIL	1.10

9.1.4倾斜照明

•首先调节透射光暗视野。

•要获得一个浮雕样相衬：
聚光器UCA/P:
稍微地把聚光器转盘从DF位置旋出。

聚光器CL/PH，CLP/PH和APL。
ACHR.0.9（P）：
把DF滑座一部分推入到DF位置。

图. 61暗视野聚光器
1上半部（DRY）
2下半部
3方向销
4上半部（油浸）



9.1.5偏光

•必要时把λ平台补偿器的λ平台旋出。

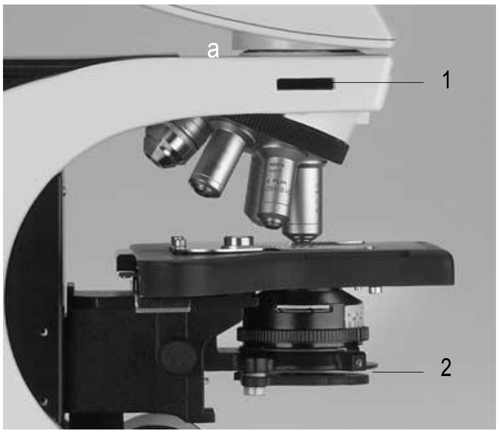
•嵌入一个标本并旋转合适的物镜入位。

•聚焦图像并设置Köhler照明(⟶p. 31）。

•把分析器插入基座的左侧面直到它发出咔哒声入位(图. 64）。 T铭记 I必须在基座底面.
当使用Pol中间镜筒＊时：接通分析器

• 带标签侧面向上的把偏光器推进较靠下的孔中。

图. 63 分析器 / 偏光器
1分析器长眼
2偏光器座



! 注意!

使用偏光器时，带有标签的侧面要始终面向上，否则内置防热过滤器就起不到作用且特殊的偏光器也不起作用（脱色！）。

•使偏光器和分析器成交叉位直到它们达到最大量暗度。
- 卸下物体或找到标本的一个空区。
- 把分析器推入基座直到发出第二个响声或接通模块。
- 从光路中移出补偿器。
- 旋转偏光器直到在目镜观察到极限消光位（图. 6 3 ）。
- 用固定螺钉固定该交叉位置。

•必要时：

把长l 或 l/4 补偿器嵌入内置于聚光器座的滤色镜夹中，并向左旋转大致到停止位置。

CLP/PH聚光器：

把l 或 l/4补偿器嵌入到聚光器侧面的长眼中。

聚光器UCLP和UCA/P：

旋转聚光器转盘到λ或λ/4位置。

其他方法：

4x20毫米补偿器可以推进补偿器长眼中。

9.1.6差别干涉相衬

- 嵌入一个标本，旋转合适的物镜入位并聚焦图像。

•旋转UCA/P聚光器中的转盘到明视野位置。

•如果有荧光发光器，把它切换到空位置或过滤系统A。

•把物镜棱镜滑座从镜筒槽中拉出。

•精确设置Köhler照明（⟶p. 34）。

•卸下物体或在标本上找到一个空区。

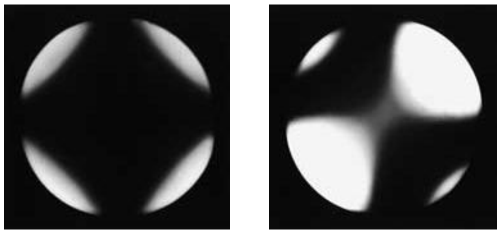
•使偏光器和分析器成交叉位直到它们达到最大暗度，如在9.1.5偏光中所述。

图. 6 3

当通过聚焦望远镜或勃氏镜，大孔径Pol物镜观察时交叉偏光器

a 精确地交叉， b非精确地交叉

Pos. a 如果在聚光器或物镜中有变形不能设置， Pos. b 适用于DIC和偏光相衬。



偏光器ICT/P＊：
把位于聚光器底面的偏光器旋入光路中。确保在偏光器前面的红色指标点与0相对应。

•插入物镜棱镜滑座(图. 6 4 ）到镜筒槽中。代码字母，例如：D，必须与铭记在物镜上的代码字母相对应。代码字母后面的数字只不过是叙述一个变量，例如： D1 =也适用于光瞳位置D。

•选择与物镜放大倍数相对应的聚光器侧面棱镜，例如： pos. 20 / 40用于20x和40x 物镜。

•使用（64.1）物镜棱镜滑座上的滚花轮细调。

•相衬可以通过孔径光圈或λ/4 补偿器更进一步优化。

图. 64物镜棱镜滑座
1细调



9.2荧光

• 嵌入合适的标本并旋转适当的物镜到位。

• 如果合适，在透射光下从头聚焦图像。

• 打开外部过度设备的入射光源。

• 打开快门。

• 选择合适的荧光过滤器筒。

• 如果有放大倍数变换器，切换它到因子1x。

• 如果没有红色干扰背景，分离BG 38过滤器。但是，始终要启用过滤器用于摄影。

• 打开孔径光圈。

• 打开视野光圈直到整个视野正好被照亮。必要时中心定位视野光圈。

图.65
带有过滤块变换器、快门、BG38、视野和孔径光圈的荧光发光器



10. 显微镜度量

10.1线性测量

长度测量需要以下工具：
-在目镜中带有刻度的刻度板或带有幻灯片覆盖仪器的HC FSA 25 PE镜筒或一个数码线性测量目镜
-用于校准的分级测微计。

测微器分划值

在度量之前,必须知道物镜-目镜联合的测微器分划值，即：标本中的距离相当于使用的刻度板上的标度的长度。

校准：
•通过旋转目镜并调节两个刻度放入零刻度到相同高度,校对载物台测微计和刻度板相互平行。

•读出载物台测微计上的多少刻度相当于显微镜刻度（刻度板）上的多少刻度。

•这两个价值相除。结果就是刚才使用的测微计的值。

例如：
如果载物台测微计的1.220毫米相当于度量刻度的50标度，测微器分划值就是1.220:50毫米= 0.0244毫米=24.4微米。极低物镜放大倍数，度量刻度中可能只有一部分能进行校准。

提示：

记住要把额外的放大倍数值考虑在内!我们强烈推进单独地校准各个物镜，而不是通过另一个物镜的测微器分划值来推断一个物镜的校准。

如果目镜完全推进镜筒中，可能出现测量误差。

特别大物体设备也用游标(0.1毫米）在载物台上测量；要测量的距离可以由x和y度量值来计算。

10.2厚度测量

原则上，如果物体的上下边缘都可以清晰地聚焦就可以进行厚度测量。载物台高度调节的差别（细调焦旋钮：两个标度之间的距离= ca.1 mm）针对透射光物体给出一个值，该值由于物体或浸油的折射率(被变焦了）而被扭曲。在透射光祥细测量的物体的真实厚度可以由载物台竖直方向的移动d' 给出（聚焦差别），物体的折射率n_0和在盖玻片和物镜之间的介质的折射率n_i（空气= 1）. $d = d' x n_0/n_i$

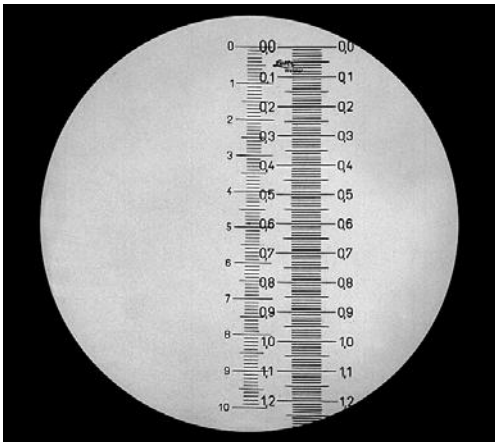
例如：
一个薄磨光标本的上下表面已经同一个干型物镜聚焦（n=1.0)，机动精调驱动（标度间隔= 1毫米）的标度读数：9.0和27.0
由此d' = 18 x 1 =18毫米。
物体细节的折射率是：

假设n=1.5。
厚度d =18 X 1 X 1.5 = 27微米.

物体标记物

物体标记物代替物镜旋入。当旋转时，一个菱形降低到盖片或物体表面，在这里可变半径的圆圈可以划痕下来以标记物体。

图. 6 6
在目镜中的刻度板的刻度（左侧）
和载物台测微计的图像（右侧）



10.3 痛风/假性痛风的辨别

使用λ平台补偿器是进行此检测的一个先决条件。组装→ p . 31。

定向λ平台补偿器

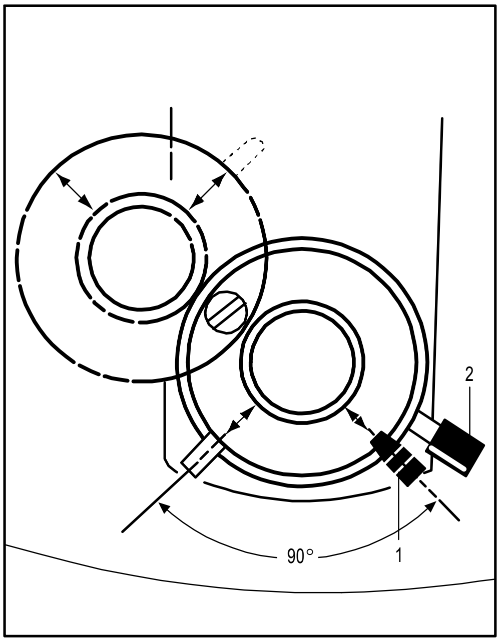
•把λ平台补偿器从光路中旋出（图. 67）。

•使λ平台补偿器和分析器成交叉位置知道它们达到最大的暗度（偏光⟶ p. 59）。

•固定该交叉位置，固定由在侧面的固定螺钉完成(67.2)。

•再次旋入λ平台。

图. 67　λ平台补偿器转出
1方向操持
2固定螺钉



以下部分解释痛风/假性痛风辨别的基本程序。该检测利用尿酸盐的负双折射和焦磷酸盐的正双折射才能进行。无论是痛风(尿酸一钠），还是假性痛风（焦磷酸钙）结晶都趋向是针状的。尽管如此，许多结晶可能是破碎的和/或无规律的。要做此检测，必须找到至少一个定向在与方向操持同一轴的完好的结晶和一个与轴垂直的。

步骤

为保证测试正确地进行，应该使用已知尿酸一钠结晶载玻片。

•推荐使用40x物镜。

• 把λ平台中光路上旋出。
(图. 67）。

•放置载玻片在载物台上并对结晶进行清晰聚焦。不管方位如何，针状的结晶会出现白色。

•旋入λ平台并使方向操持（67.1）在其最左的位置。在操持方向较长的结晶将出现黄色,且与操持方向垂直的将出现蓝色（图. 68）。

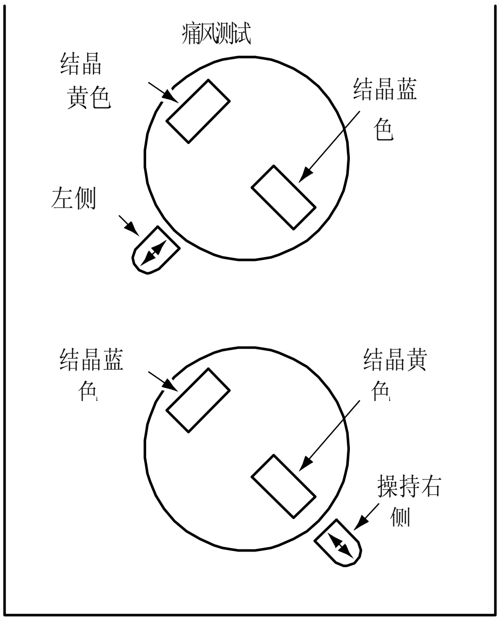
•把方向操持移动到其最右侧位置。此时，水平结晶应该是蓝色,且垂线的为黄色（图. 68）。

•一定在各个位置同方向操持测试结晶以保证阳性鉴定。

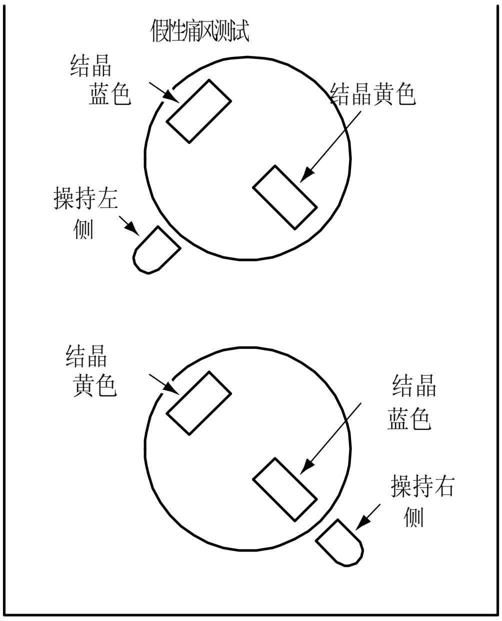
以下步骤用于鉴定假性痛风：

假性痛风检测与痛风检测相同。但是，颜色变化与痛风的相反。也就是：操持在最左边时，水平结晶是蓝色且垂直方向是黄色,而且反过来右侧面的指标也如此（图. 69）。

图. 68 痛风的鉴定



图。 69 假性痛风的鉴定



11. 故障检修

问题	原因 / 补救
基座	
显微镜无应答。	确定电压符合要求。 确保基座连接到供给电源。 检查电缆联接。 检查保险丝是否损坏的，必要时更换保险丝（→ p. 71）。
照明	
图像完全黑暗。	透射光: 确保在内置透射光照明或107/2灯室(DM2500)中的灯泡没有缺陷。 灯泡更换→p. 24 荧光： 打开快门（→p. 61）。 确保灯泡连接到供给电源而且它们没有缺陷。 灯泡更换→p. 26 通知服务人员并让服务人员检查供电设备的保险丝。
图像光照不均衡或非均匀。	把所有不需要过滤器从光路移开。 中心定位灯泡（106z灯室） (→p. 39ff）。更换旧灯泡（→p. 24ff）。
照明“闪烁”。	确保供给电源没有松动连接。 更换旧灯泡（→p. 24ff）。

问题	原因 / 补救
荧光：在刚接通时灯泡没有立即照亮。	外部电源必须重复地接通。 热的汞灯泡应该冷却下来后再开启。

明视野

标本不能聚集。	使用正确的浸油。 盖玻片向上放置标本。 确保盖玻片厚度正确且适宜于物镜上的指示。

暗视野

没有明确的DF相衬可用。	确保有DF物镜在使用。 物镜孔径设置太高 （最大值0.75 / 1.10）.必要时，利用物镜上的可变光圈减低物镜孔径。 检查聚光器的中心定位。 完全打开孔径光圈。
图像光照不均衡或非均匀。	放大倍数太小。使用一个较高的放大倍数。
讨厌的漫射光。	清洁标本和相邻透镜 (→p 71)。

问题	原因 / 补救

位相衬度

没有位相衬度可用。	标本太厚，太薄或着色过重。 载体介质和标本的屈折度吻合，结果没有相位突变。 盖玻片未水平地放置。检查右侧光圈 (→p. 5 7 ）。检查光圈的中心定位 →p . 36f）。 检查聚光器的中心定位。 完全打开孔径光圈。

偏光

没有偏光相衬可用。	• 使偏光器和分析器成交叉位直到它们达到最大暗度。 （没有标本） (→p. 59）。

透射光干涉相衬

没有透射光干涉相衬可用	标本太厚或太薄。 包埋介质或标本是双重折射物。 转动标本。标本和包埋介质的折射率差别不是很大。 盖玻片太厚。 检查右侧聚光器棱镜 (→p. 59）。 检查聚光器棱镜的中心定位 （→ p . 3 7 ）。 • 设置 Köhler照明 (→ p. 34）。 • 使偏光器和分析器成交叉位直到它们达到最大暗度。 （没有标本） (→p. 59）。

问题	原因 / 补救

荧光

图像完全黑暗（没有荧光）。	打开快门（→p. 61）。 检查抗原-抗体联合。 l嵌入新灯泡（→p. 26ff）。
荧光太弱。	中心定位灯泡（→p. 39ff)嵌入新灯泡（→p. 26ff）。

12. 显微镜护理

注意!

在执行清洁和维护工作之前拔下供给电源!
保护电器部件免遭湿气!

在温暖和温湿气候带的显微镜需要特别的护理以免真菌污染。
在每次使用之后显微镜都应进行整洁，并且显微镜光学器件应该绝对保持清洁。

12.1防尘罩

提示：

为防止灰尘，在每次使用之后用防尘罩盖上显微镜和附件。

注意!

灯泡冷却后再把防尘罩盖在基座上。防尘罩不耐热。此外,还可能出现冷凝水。

12.2清洁

注意：

残余纤维和灰尘可能产生有害的背景荧光。

清洁带外套部分

可用软刷或不起毛的棉布清除灰尘和松散杂质。

粘附污垢可以利用市场上常见的水溶液、汽油或酒精进行清洁。关于清洁带外套部分，可以使用一块浸润有以上物质之一的亚麻布或油布。

注意：

丙酮、二甲苯或含硝基稀释物可能损坏显微镜，因此不能使用。

首先在设备不易看到区域测试未明组成的清洁液。确保带外套或塑性表面不被褪色或腐蚀。

清洁玻璃表面

用纤细的、干燥且不起毛的刷，通过用吹风袋或真空抽吸吹气，清除玻璃表面的灰尘。

用蒸馏水湿润过的干净布小心的除去玻璃表面的顽固污垢。如果污垢仍然不能除去，使用纯酒精、氯仿或汽油进行清除。

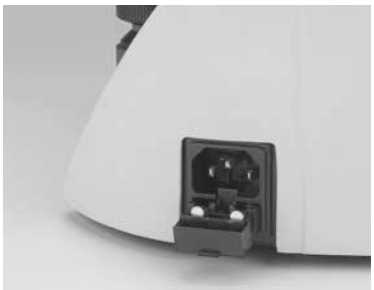
清洁物镜

注意!

在清洁期间，物镜不能进行拆卸。如果内表面出现损坏，该物镜必须送到你当地的Leica经销商进行修理。我同时建议不要清洁目镜的内表面。

物镜的前透镜应按照“清洁玻璃表面”所描写的进行清洁。上方的透镜可用一个抽气泵吹洗进行清洁。

图. 70
保险丝模块



除去浸油

注意!

遵循浸油安全说明! 首先，用清洁棉布擦去浸油，然后再沾上乙醇擦拭多次。

12.3 操持酸和碱

使用酸或其它活性化学制剂进行的检验，一定要特别小心。

注意:

绝对不允许光学器件和机械部件与化学制剂相接触。

12.4更换保险丝

在基座背部的保险丝模块（图. 7）可以用尖锐物体卸下。
保险丝资料⟶p. 8
订购编 ⟶P72)。

注意!

除这里所列的类型和额定电流的保险丝外，决不能使用其他任何保险丝作为替代物。不许使用由小段连接成的保险丝或桥接保险丝夹持器。保险丝使用不正确可能导致火灾。

13.最重要的损耗和备件

订购编号. 产品编号.	名称	用途
更换用灯泡		
11 500 319	卤素灯泡12V 30W	内置照明
11 500 974	卤素灯泡12V 100W	107/2灯室
11 500 137	高压水银灯头 50W	106z灯室
11 1000 138	高压水银灯头 100W	106z灯室
11 500 321	高压水银灯头 100W （103 W／２）	106z灯室
11 500 139	高压氙灯灯头 75W	106 z灯室
用于未使用物镜塞孔的螺帽		
020-422.570-000	螺帽M25	物镜旋转台
用于HC PLAN目镜的更换用目镜环(保护光圈)		
021-500.017-005	HC PLAN目镜环	10x / 25目镜
021-264.520-018	HC PLAN目镜环	10x / 22目镜
021-264.520-01	HC PLAN目镜环	10x/20 目镜
符合DIN/ISO国际标准的浸油,无荧光		
11 513 787	10毫升	油性和IMM物镜
11 513 522	100毫升	带有油性聚光器头部
11 513 788	500毫升	
保险丝		
11 826 365	F3,15A 250V	用于显微镜基座的保险丝

14.加载组件

14.1安装过滤器盒
（透射光）

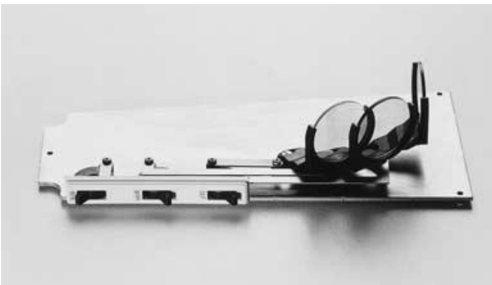
•取下镜筒和中间系统。

•将镜座倒置，松开底部的固定螺钉并卸下底板。

•把过滤器嵌入到半圆的座中。这些不必按照某个固定次序做。

•把过滤器盒向后放进去。

图. 71 用于Leica DM2500的过滤器盒（透射光）



14.2装备聚光器转盘

•向上旋转载物台并降低聚光器。

•取下聚光器。因此要松开聚光器固定螺钉。

聚光器UCL / UCLP

•完全地取下螺丝钉（72.1）.

•向后旋转中心定位螺丝直到光圈、λ和λ/4 补偿器＊和透镜＊2.5x可嵌入。
最大的孔用于明视野观察(=BF)，稍微较小的用于光圈或λ和λ/4 补偿器或透镜＊2.5x。

图. 72 聚光器UCL
1用于聚光器转盘的固定螺丝



注意：

如果你使用一个较小孔用于明视野，不能使用最大的照明光圈。

字母（例如： DF、PH1…,λ）必须面向上λ和λ/4 补偿器必须以准确的方向嵌入：凹口必须对准转盘的中心！组件的字母应该与相反的位置(界转盘的外缘)的标记相对应。

• 固定中心定位螺丝直到组件基本在孔的中心。

图. 7 3 UCL聚光器转盘
1聚光器转盘
2 光圈或λ或λ/4 补偿器
3 中心定位螺丝
4 轴
5 中心定位键
6 λ或λ/4platte
7 2.5 X…20附加镜头



请注意：

在把转盘安装到聚光器里以前，一定要确保没有任何中心定位螺丝在侧面突出来。

•用轴螺丝钉拴紧聚光器转盘，检查转盘能适当地旋转360°。

•用聚光器固定螺钉固定聚光器。

聚光器UCA/P

•旋开转盘的固定螺钉。固定螺丝位于聚光器的下方，且要完全地旋出。

•向后旋转中心定位螺丝直到光圈、λ和λ/4 补偿器＊和透镜＊2.5x可嵌入。

最大的孔用于明视野观察(=BF)，稍微较小的用于光圈或λ和λ/4 补偿器或透镜＊2.5x。

注意：

如果你使用一个较小孔用于明视野，就不能使用最大的照明光圈。

字母（例如： DF、PH1…,λ）必须面向上，λ或λ/4补偿器必须以准确的方向嵌入：凹口必须对准转盘的中心！组件的字母应该与相反位置（转盘的外缘）的标记相对应。

嵌入DIC聚光器棱镜：
安装以下所述嵌入棱镜K_2, K_3等到大孔中：

• 稍微向后旋转中心定位螺丝。

• 棱镜标签向上，名字K_2,... m必须靠近标记在孔边缘的点。

注意：

如果嵌入的棱镜旋转180°，则ICT（透射光干涉相衬）就不能启用!

•在棱镜下面的2个凸起锁必须刚好进入导向槽并发出咔哒声表示就位。

•稍微旋入中心定位螺丝，检查所有棱镜可在操作下正确地移动且接近孔的下边缘。

•根据光圈或棱镜在对侧光滑区（也就是旋转轴的另外一侧）粘上自粘标签。

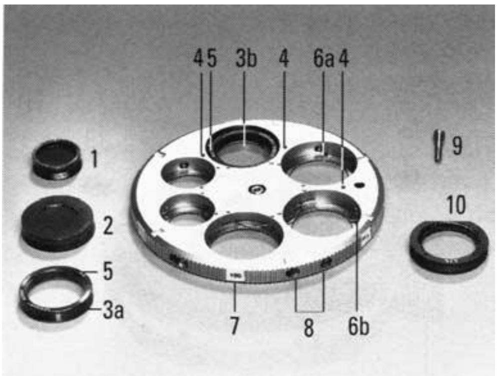
! 请注意：

在把转盘安装到聚光器里以前，一定要确保没有任何中心定位螺丝在侧面突出来。

•用螺丝钉拴紧聚光器转盘，检查转盘是否能正确地旋转360°。

• 用聚光器固定螺钉固定聚光器。

图. 74 UCA/P聚光器转盘
1 光圈“small、PH”
2 用于大孔的光圈“large”
3 a, b DIC聚光器棱镜
4 用于DIC聚光器棱镜组装的标志
5 棱镜座上的标记“K”
6 用于棱镜的导向槽
7 黏性标签
8 中心定位螺丝
9 可旋转轴
10 λ或λ/4补偿器



15.索引

16. EU合格声明

下载地址：

DM2000:
http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dm2000

DM2500:
http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dm2500

DM3000:
http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dm3000



Leica DM2000
Leica DM2500
Leica DM3000

Operating Manual

Bedienungsanleitung

Mode d'emploi

Leica

MICROSYSTEMS

Published May 2005 by:
Herausgegeben Mai 2005 von:
Publié en mai 2005 par:

Leica Microsystems Wetzlar GmbH
Ernst-Leitz-Straße
D-35578 Wetzlar (Germany)

Responsible for contents:
Verantwortlich für den Inhalt:
Responsable du contenu rédactionnel:
Dr. Jasna Röth, Peter Schmitt
(Clinical Microscopy, Product Management)
(Clinical Microscopy, Produktmanagement)
(Clinical Microscopy, Product Management)
Holger Grasse
(Safety Officer according to MPG §30)
(Sicherheitsbeauftragter nach MPG §30)
(responsable de la sécurité conformément à la loi relative aux dispositifs médicaux, § 30)
In case of questions, please contact the hotline:
Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die Hotline:
Pour toute question, contacter notre service d'assistance téléphonique :

Phone +49(0)6441-292286
Fax +49(0)6441-292255
E-mail: MQM-Hotline@leica-microsystems.com



Leica DM2000
Leica DM2500
Leica DM3000

Operating Manual

Leica MICROSYSTEMS

Copyrights

The instructions contained in the following documentation reflect state-of-the-art technology and knowledge standards. We have compiled the texts and illustrations as accurately as possible. Nevertheless, no liability of any kind may be assumed for the accuracy of this manual's contents. Still, we are always grateful for comments and suggestions regarding potential mistakes within this documentation.

The information in this manual is subject to modification at any time and without notification.

Contents

1. Important Notes about this Manual

Caution!

This operating manual is an essential component of the microscope, and must be read carefully before the microscope is assembled, put into operation or used.

This operating manual contains important instructions and information for the operational safety and maintenance of the microscope and accessories. Therefore, it must be kept and taken care of.

Text symbols, pictograms and their meanings:

(1.2) Numbers in parentheses, such as "(1.2)", correspond to illustrations (in the example, Figure 1, Item 2).

→ p. 20 Numbers with pointer arrows (for example → p. 20), point to a certain page of this manual.

Caution!
Special safety instructions within this manual are indicated with the triangle symbol shown here, and have a gray background.

! Caution! The microscope and accessories can be damaged when operated incorrectly.

Explanatory note.

* Item not contained in all configurations.

2. Intended Purpose of Microscopes

The Leica DM2000, DM2500 and DM3000 microscopes, to which this user manual belongs, are designed for biological routine and research applications. This includes the examination of samples taken from the human body with a view to provide information on physiological or pathological states or congenital abnormalities, or to determine the safety and compatibility with potential recipients, or to monitor therapeutic measures.

All the above-named microscopes comply with the Council Directive 98/79/EEC concerning in vitro diagnostics. They also conform to the Council Directives 73/23/EEC concerning electrical apparatus and 89/336/EEC concerning electromagnetic compatibility for use in an industrial environment.

Caution!

The manufacturer assumes no liability for damage caused by, or any risks arising from using the microscopes for other purposes than those for which they are intended or not using them within the specifications of Leica Microsystems Wetzlar GmbH.
In such cases the conformity declaration shall cease to be valid.

Caution!

These (IVD) devices are not intended for use in the patient environment defined by DIN VDE 0100-710. Neither are they intended for combining with medical devices according to EN 60601-1. If a microscope is electrically connected to a medical device according to EN 60601-1, the requirements defined in EN 60601-1-1 shall apply.

3. Safety Notes

3.1 General Safety Notes

This safety class 1 device is constructed and tested in accordance with
EN 61010-2-101:2002,
EN 61010-1:2001,
IEC 1010-1:2001,
safety regulations for electrical measuring, control, and laboratory devices.

Caution!

In order to maintain this condition and to ensure safe operation, the user must follow the instructions and warnings contained in this operating manual.

Caution!

The devices and accessories described in this operating manual have been tested for safety and potential hazards.
The responsible Leica affiliate or the main plant in Wetzlar, Germany must be consulted whenever the device is altered, modified or used in conjunction with non-Leica components that are outside of the scope of this manual.

Unauthorized alterations to the device or noncompliant use shall void all rights to any warranty claims!

3.2 Electrical Safety

General Specifications

Microscope

For indoor use only.

Supply voltage:	90-250 V~
Frequency:	50-60 Hz
Power input:	
DM2000	max. 40 W (90 VA)
DM2500	max. 160 W (220 VA)
DM3000	max. 48 W (110 VA)
Fuses:	F 3,15 A 250 V
Ambient temperature:	15-35°C
Relative humidity:	max. 80% to 30°C
Overvoltage category:	II
Pollution degree:	2

Caution!

The power plug may only be plugged into an outlet equipped with a grounding contact.

Do not interfere with the grounding function by using an extension cord without a ground wire. Any interruption of the ground wire inside or outside of the device, or release of the ground wire connection, can cause the device to become hazardous. Intentional ground interruption is not permitted!

Caution!

Through activating to the grounding connection (earth screw at the back of the stand) ancillary equipment with its own and/or extra power supply may be brought to the same ground wire potential. For connections without a ground connector, Leica Service must be consulted.

Caution!

Never use any fuses as replacements other than those of the types and the current ratings listed here. Using patched fuses or bridging the fuse holder is not permitted. The use of incorrect fuses may result in a fire hazard.

Caution!

The microscope's electrical accessory components are not protected against water. Water can cause electric shock.

Caution!

Protect the microscope from excessive temperature fluctuations. Such fluctuations can lead to the accumulation of condensation, which can damage the electrical and optical components.
Ambient temperature: 15-35°C.

Caution!

Before exchanging the fuses or lamps, be absolutely certain to switch off the main power switch and remove the power cable.

4. Overview of the Instrument

Specification	Leica DM2000	Leica DM2500
Contrast Method	• Transmitted Light: Brightfield, Darkfield, Phase Contrast, Polarization, Differential Interference Contrast • Incident Light: Fluorescence	
Transmitted Light Axis	Integrated halogen illumination manual adjustment of • Light intensity • Aperture diaphragm • Field diaphragm	Lamp Housing Manual adjustment of • Light intensity • Aperture diaphragm • Field diaphragm
Incident Light Axis	Incident-light fluorescence illuminator for up to eyepiece field number 22 with • 5-filter turret disk • Centerable aperture and field diaphragm • Light trap for the suppression of extraneous light • N4 neutral density filter and shutter, switchable	
Tube	optionally with • Fixed or variable viewing angle • Up to 3 switching positions • One or two camera ports • Ergotube with height-adjustable eye level and camera port	
Magnification Changer (optional)	• Manual • Magnification steps: 1x; 1.5x; 2x	
Objective Turret	• Manual • 6-fold or 7-fold for objectives with M25 thread • Objective prism slide	
X/Y Stage	• With condenser holder • Coaxial pinion, optional: telescoping stage controls • Controls mountable on left or right	

Specification	Leica DM2000	Leica DM2500
Condenser	• Condenser CL/PH 0.90/1.25 OIL with color coding (DM2500 with objectives < 10x require the diffuser slider) • Condenser CLP/PH 0.85 for polarization (DM2500 with objectives < 10x require the diffuser slider) • Condenser achr.apl. A 0.9 (P) with color coding and swivelable condenser head • UCL 0.90/1.25 OIL universal condenser (UCLP 0.85 for polarization with 5-position light ring disk) (DM2500 with objectives < 10x require the adapter lens (diffuser)) • UCL/P pol. universal condenser with interchangeable condenser head and condenser disk with 6 positions	
Focusing	• Focus wheel for coarse and fine focusing • Height adjustment • Speed switch (optional) • Focus stop and torque adjustment	

Specification	Leica DM3000
Contrast Method	• Transmitted Light: Brightfield, Darkfield, Phase Contrast, Polarization, Differential Interference Contrast • Incident Light: Fluorescence
Transmitted Light Axis	Integrated halogen illumination manual adjustment of • Aperture diaphragm • Field diaphragm • Automatic adjustment of light intensity with objective change
Incident Light Axis	Incident-light fluorescence illuminator for up to eyepiece field number 22 with • 5-filter turret disk • Centerable aperture and field diaphragm • Light trap for the suppression of extraneous light • N4 neutral density filter and shutter, switchable
Tube	optionally with • Fixed or variable viewing angle • Up to 3 switching positions • One or two camera ports • Ergotube with height-adjustable eye level and camera port
Magnification Changer (optional)	• Manual • Magnification steps: 1x; 1.5x; 2x
Objective Turret	• motorized Selection of objectives via function keys or (optionally) via foot switch • 6-fold for objectives with M25 thread • Objective prism slide
X/Y Stage	• With condenser holder • Coaxial pinion, optional: telescoping stage controls • Controls mountable on left or right

Specification	Leica DM3000
Condenser	• Condenser CL/PH 0.90/1.25 OIL with color coding • Condenser CLP/PH 0.85 for polarization • Condenser achr.apl. A 0.9 (P) with swivelable condenser head • UCL 0.90/1.25 OIL universal condenser (UCLP 0.85 for polarization with 5-position light ring disk) • UCL/P pol. universal condenser with interchangeable condenser head and condenser disk with 6 positions • motorized condenser achr. apl. A 0.9 (P), auto Automatic swiveling of condenser head for objective change
Focusing	• Focus wheel for coarse and fine focusing • Height adjustment • Speed switch (optional) • Focus stop and torque adjustment
Interfaces	USB2
Software	Leica Application Suite (LAS) for Windows™ 2000, XP for teach-in of objectives and configuration of function keys

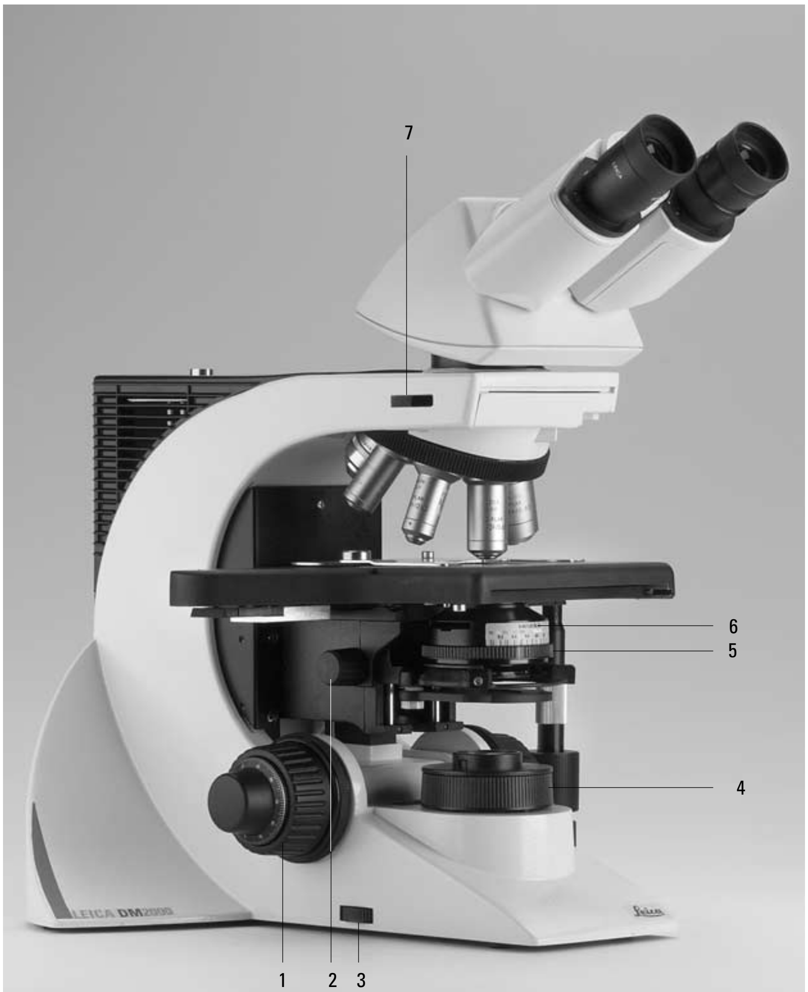


Fig. 1a Left side of the stand Leica DM2000

1 Coarse and fine focusing
2 Condenser height adjustment
3 Brightness control
4 Field diaphragm
5 Aperture diaphragm
6 Condenser
7 Analyzer slot

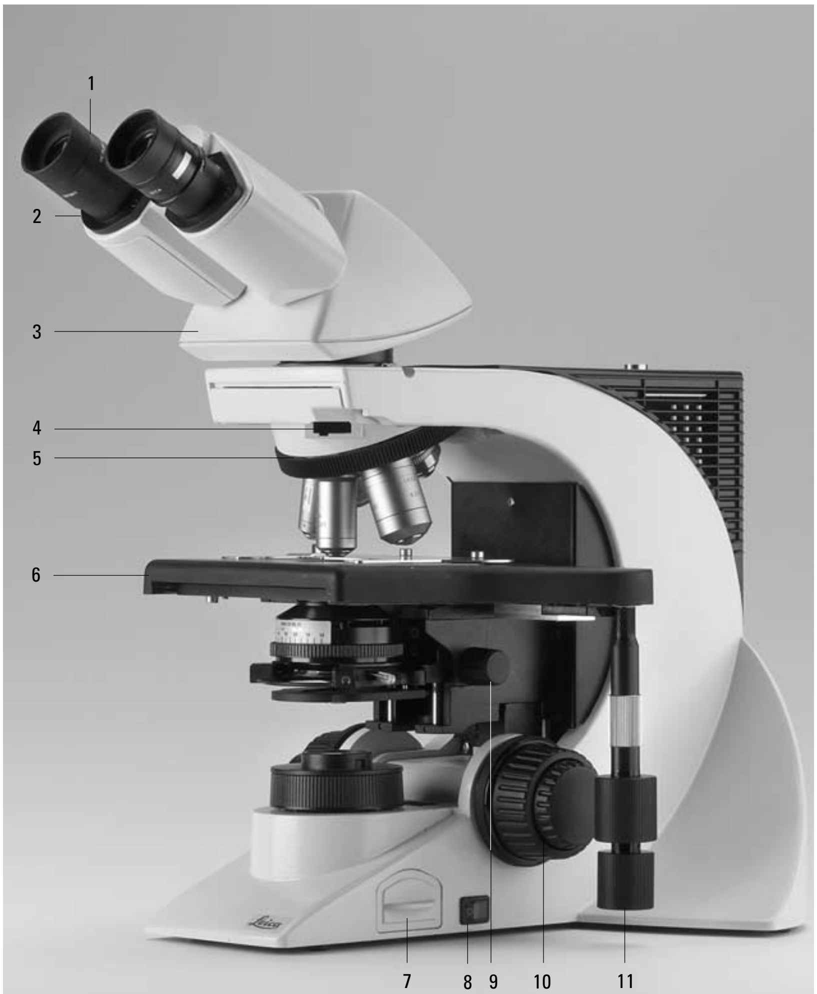


Fig. 1b Right side of the stand Leica DM2000

1 Eyepiece
2 Eyepiece tube
3 Tube
4 Slot for objective prism slide
5 Objective turret with objectives
6 Specimen stage with specimen holder
7 Integrated illumination
8 On/Off switch
9 Condenser height adjustment
10 Coarse and fine focusing
11 Coaxial pinion for x/y stage movement

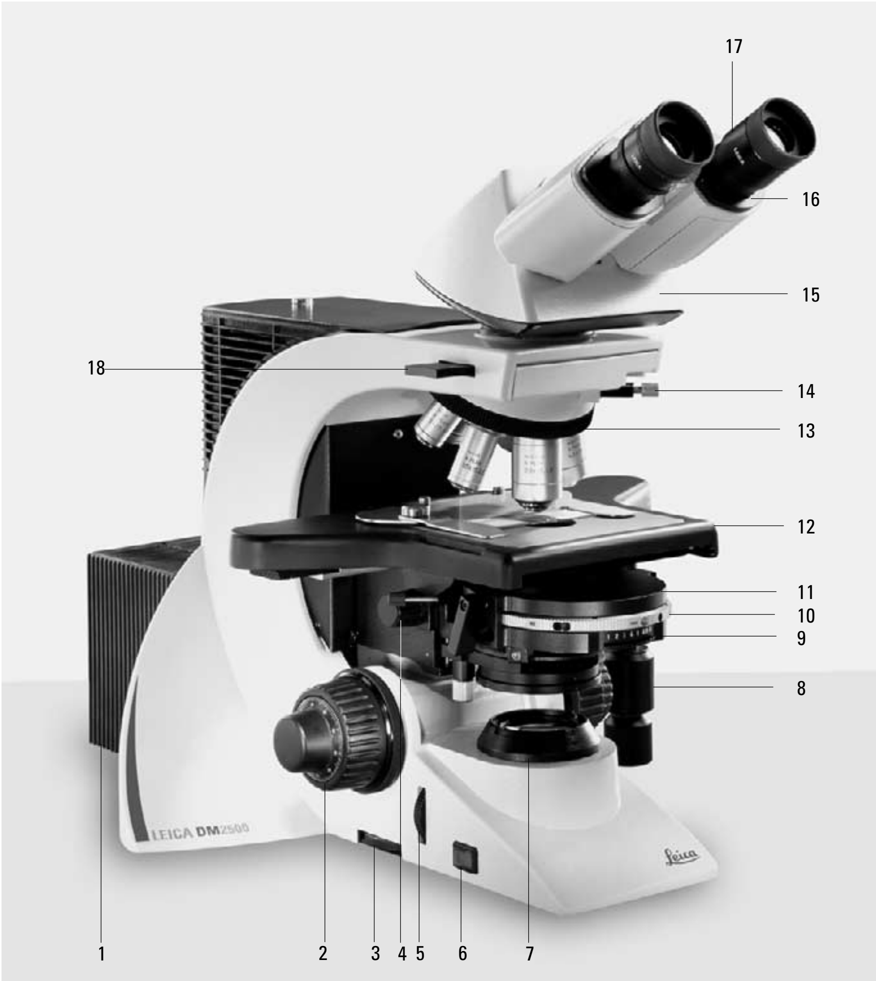


Fig. 2 Left side of the stand Leica DM2500

1 Lamp housing
2 Coarse and fine focusing
3 Brightness control
4 Condenser height adjustment
5 Field diaphragm adjustment
6 On/Off switch
7 Field diaphragm
8 Coaxial pinion for x/y stage movement
9 Aperture diaphragm
10 Condenser disk
11 Condenser
12 Specimen stage with specimen holder
13 Objective turret with objectives
14 Objective prism slide
15 Tube
16 Eyepiece tube
17 Eyepiece
18 Analyzer

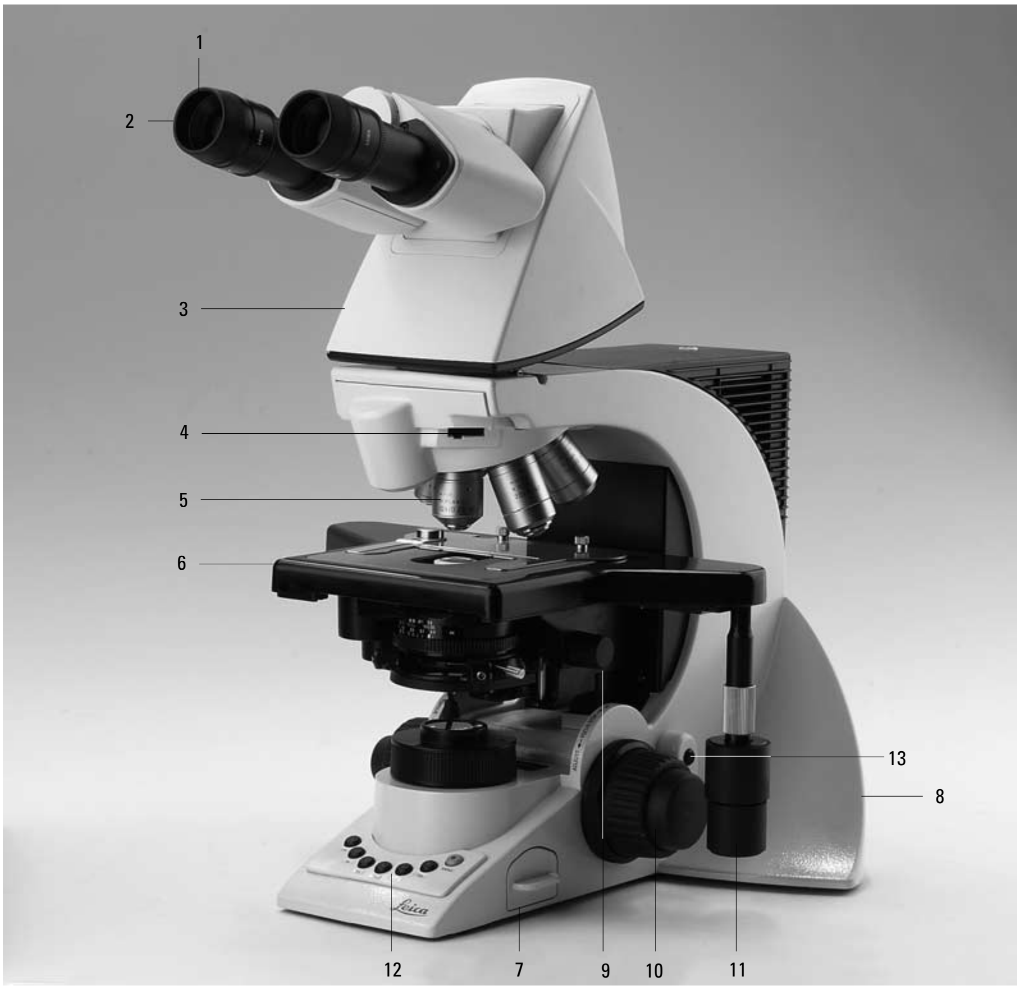


Fig. 3 Right side of Leica DM3000 stand

1 Eyepiece
2 Eyepiece tube
3 Tube
4 Slot for objective prism slider
5 Objective turret with objectives
6 Specimen stage with specimen holder
7 Integrated illumination
8 On/off switch (Backside of Stand)
9 Condenser height adjustment
10 Coarse and fine focusing
11 Coaxial pinion for x/y-stage movement
12 Front control panel with objective change keys and toggle key
13 Lateral function keys to change between two objective magnifications or for switching magnifications (larger/ smaller)
Left side of stand analog

For additional controls see Fig. 1b Leica DM2000.

5. Unpacking the Microscope

First, carefully remove all components from the transportation and packaging materials.

Note:

If at all possible, avoid touching the lens surfaces of the objectives. If fingerprints do appear on the glass surfaces, remove them with a soft leather or linen cloth. Even small traces of finger perspiration can damage the surfaces in a short time. See the chapter "Care of the Microscope" → p. 70, for additional instructions.

Caution!

Do not yet connect the microscope and peripherals to the power supply at this point!

Installation Location

Work with the microscope should be performed in a dust-free room, which is free of oil vapors and other chemical vapors, as well as extreme humidity. At the workplace, large temperature fluctuations, direct sunlight and vibrations should be avoided. These conditions can distort measurements and micrographic images.

Allowable ambient conditions

Temperature	15-35°C
Relative humidity	maximum 80% up to 30°C

Microscopes in warm and warm-damp climatic zones require special care in order to prevent the build up of fungus.
See the chapter "Care of the Microscope" → p. 70, for additional instructions.

Caution!

Electrical components must be placed at least 10 cm away from the wall and away from flammable substances.

Transport

For shipping or transporting the microscope and its accessory components, the original packaging should be used.

As a precaution to prevent damage from vibrations, the following components should be disassembled and packaged separately:

- Unscrew the objectives.
- Remove the condenser.
- Remove the coaxial pinion.
- Remove the lamp housings.
- Disassemble the burner of 106 z lamp housing.
- Remove all moving or loose parts.

6. Assembling the Microscope

The microscope components are logically assembled in this order:

- Stage
- Condenser
- Fluorescence*
- Intermediate systems*
- Tube
- Eyepieces
- Objectives
- Lamp housings with light sources
- Polarization*

Only one commonly used screwdriver is necessary for assembly, which is included in the delivery package.
The tool can be stored on a magnetic retainer on the underside of the stage at the right.
When using intermediate systems and optical accessories, the sequence may vary.
In this case, read Chapter
"6.10 Optional Accessories" → p. 31.

6.1 Stage

! **Caution:**

Before completing the stage, make sure no objectives are installed!

Specimen Holder

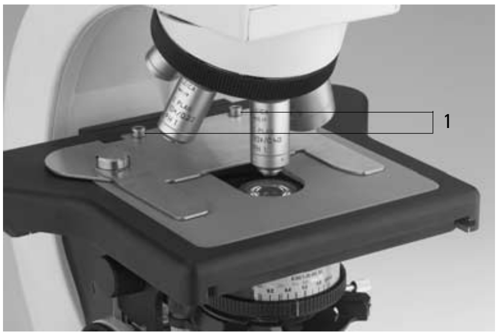
- Place the specimen holder on the stage and fasten it with the two screws (4.1).

Coaxial Pinion

Note:

The coaxial pinion can be mounted on the left- or right-hand side.

Fig. 4 Specimen stage with specimen holder
1 Lock screws for specimen holder



- First, place the fine focus wheel on the side to which you intend to mount the coaxial pinion. The wheel is held in place magnetically (5.1). Ensure that the button snaps into place. Attach the other focus knob on the opposite side.

- Loosen the lock screw (6.1) at the front left-hand side of the stage.

- Slide the stage as far back as possible.

- Attach the coaxial pinion with the screw (7.1).

- Pull the stage forward and retighten the lock screw.

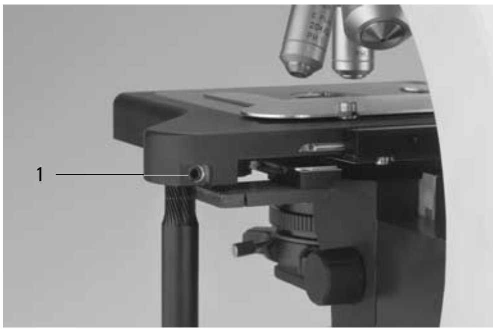
Fig. 5 Focus wheel
1 Magnetic retainer for fine focus wheel



Fig. 6 Underside of stage
1 Lock screw



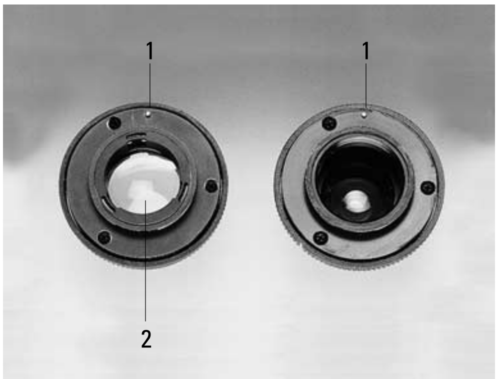
Fig. 7 Coaxial pinion installation
1 Mounting screw for coaxial pinion



6.2 Condenser

- If present, screw the condenser head into the condenser.
- Using the condenser height adjuster (10.3), turn the condenser holder (fig. 9) completely downward.
- Unscrew the clamping screw for the condenser (10.2) far enough so that the condenser can be inserted from the front.
- From the front, insert the condenser into the condenser holder as far as it will go. On the underside of the condenser, there is an orientation pin (8.1), which must be located in the guiding notch (9.1).
- Pull the condenser's clamping screw (10.2) so that the condenser is locked in place.
- <u>For Leica DM3000 only:</u>
  Connect the condenser cable when using the motorized condenser.

Fig. 8 Underside of condenser (example CL/PH)
1 Orientation pin
2 Auxiliary condenser lens LS (for Leica DM2000/3000)



Note:

The condenser must be centered before using the microscope.
→ Köhler illumination p. 34.

Fig. 9 Condenser holder
1 Guiding notch

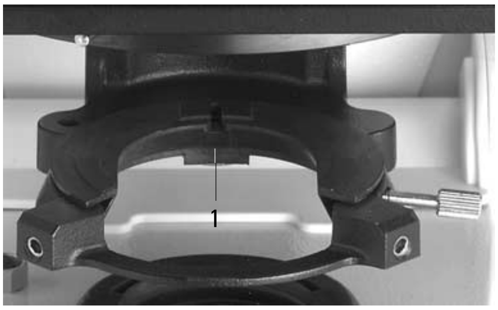
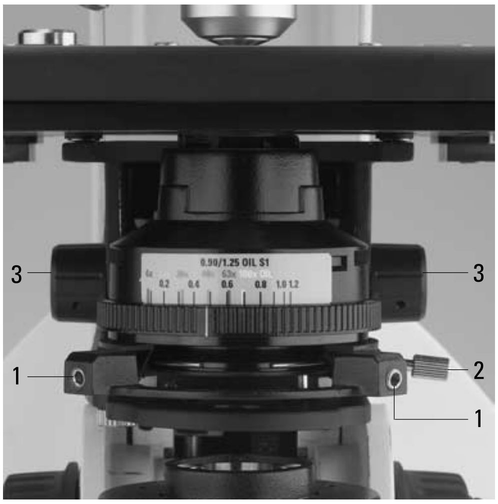


Fig. 10 Condenser holder
1 Condenser centering
2 Clamping screw for condenser
3 Condenser height adjuster



6.3 Tube and Eyepieces

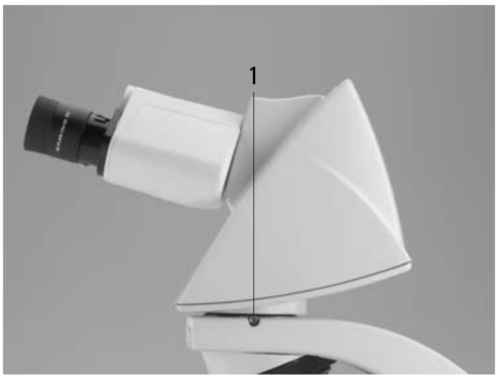
Note:

For fluorescence applications, install the fluorescence illuminator first → p. 26.

The tube is mounted to the stand either directly or with the use of intermediate modules. It is fastened in place with the side clamping screw (11.1).

- Loosen the clamping screw (11.1) on the stand.
- Insert the tube in the circular receptacle (dovetail ring).
- Retighten the clamping screw (11.1).
- The eyepieces are inserted into the eyepiece tubes on the tube.

Fig. 11 Fastening the tube
1 Clamping screw



6.4 Objectives

Always only use Leica objectives of tube length × (infinity)! The standard thread is M25. The objectives should be arranged so that the magnification increases when the objective nosepiece is rotated clockwise.

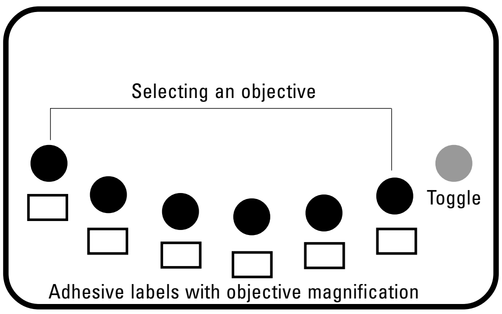
! Attention:

Lower the specimen stage as far as possible before assembling the objectives. Close vacant threads in the nosepiece with dust protection caps!

For Leica DM3000 only:

According to your equipment, the individual objectives have already been assigned certain positions at the factory.
A listing of the exact positioning of the objectives is part of your supply (identification sheet).
The front control panel (Fig. 12) features six black keys for direct selection of an objective. Adhesive labels with the corresponding objective magnification are attached below the objective keys. (Additional adhesive labels are supplied.)
It is recommended to insert the objectives only after the connection to the power supply is established → p. 33.

Fig. 12 Front control panel of Leica DM3000



6.5 Light Source for the Transmitted Light Axis

Caution!

Be sure that the lamp housing is disconnected from the power supply. Unplug the power plug and the power supply during assembly.

Caution!

Light sources pose a potential irradiation risk (glare, UV-radiation, IR-radiation). Therefore, lamps have to be operated in closed housings.

Leica DM2000/3000 only:

Replacing the Lamp of the Iintegrated Illumination

The transmitted-light illumination with a low-voltage tungsten halogen lamp (Fig. 13) is integrated in the base of the microscope and is accessible from the right-hand side.

- Remove the insert (13.2).

Caution!

The lamp may still be hot!

- Remove the lamp.

Caution!

Do not remove the new lamp's dust cover until you have installed the lamp. Avoid fingerprints on the lamp.

- Insert the new lamp with the dust cover straight into the socket until it stops. Be sure that the lamp is inserted straight.
- Remove the lamp's dust cover.
- Replace the insert (13.2).

Fig. 13 Transmittedlight illumination in microscope base
1 Tungsten halogen lamp
2 Insert

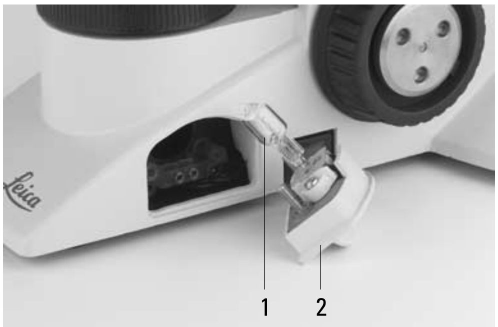


Fig. 14a Lamp housing 107/2
Releasing the fastening screw



Leica DM2500 only:

Replacing the Lamp in Lamp Housing 107/2

This lamp housing is used with a 12V 100W halogen lamp, which is already mounted.
In case the lamp has to be removed:

- Remove the fastener screw on the housing (Fig. 14a).
- Remove the housing by pulling it upward.
- Remove the lamp.

Caution!

Do not remove the new lamp's dust cover until you have installed the lamp. Avoid fingerprints on the lamp.

- Insert the new 12V 100W lamp (14b.1) with the dust cover straight into the socket until it stops. Be sure that the lamp is inserted straight.
- Remove the lamp's dust cover.
- Replace the housing and fasten it in place using the fastening screw.
- Place the lamp housing in the transmitted light lamp housing receptacle (Fig. 15) and fasten it with the clamping screw on the side.

Fig. 14b Lamp housing 107/2, opened
1 Mount with halogen lamp
2 Collector

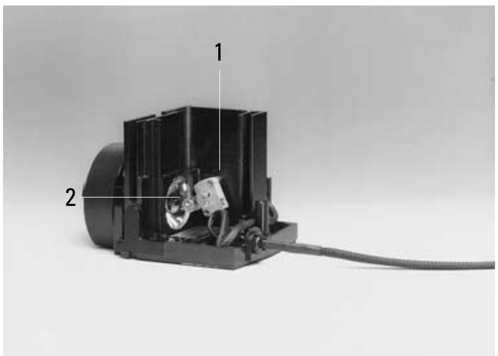


Fig. 15 Leica DM2500
1 Lamp housing for transmitted light



6.6 Components for Fluorescence Applications

6.6.1 Fluorescence Illuminator

The fluorescence illuminator is mounted in front of the tube. It is fastened in place with the side clamping screw.

6.6.2 106 z Lamp Housing

Caution!

Light sources pose a potential irradiation risk (glare, UV-radiation, IR-radiation). Therefore, lamps have to be operated in closed housings.

During assembly, always unplug the power supply unit of the 106 z lamp housing from its socket.

During assembly work on xenon burners, always wear the supplied protective gloves and face protection (Fig. 17) (risk of explosion).

Never touch the glass parts of the burner with bare hands.
Never look directly into the beam path (blinding hazard).

This 106 z lamp housing is used with various gas discharge lamps.

Caution!

Make sure to follow the instructions and safety notes of the lamp supplier.
Before changing lamps allow at least 30 minutes for cooling down!

Inserting the Gas Discharge Lamps (Hg and Xe) into the 106 z Lamp Housing

Hg and Xe lamps are powered by separate supply units.
Read the separate instruction manual provided with these supply units.

Fig. 16 Assembly of fluorescence illuminator



Fig. 17
Protective gloves and mask



The following gas discharge lamps may be used and require different supply units and lamp mounts (Fig. 19):

Type	Typical Bulb Life*
50 W high-pressure mercury burner (alternating current)	100 hours
100 W high-pressure mercury burner (direct current)	200 hours
100 W high-pressure mercury burner (direct current, type 103 W/2)	300 hours
75 W High-pressure xenon burner (direct current)	400 hours

* Please regard the data sheets for the burners.

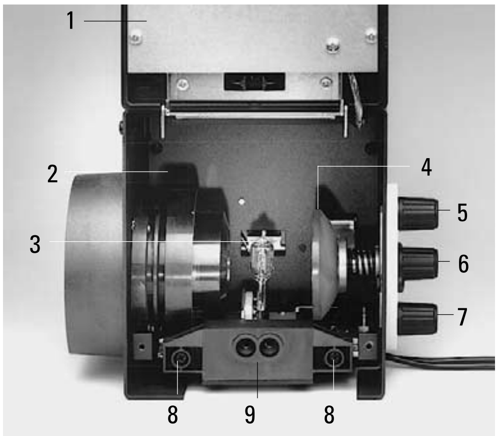
- To open the 106 z lamp housing, unscrew the fastening screws (18.8) on the cover.
- Remove the transport anchorage (red plastic rod in place of the burner) in the lamp mount. To do so, remove the lower clamp (19.1). Pull up the cooling element (19.3) and turn it to the side. Detach the lower clamp system (19.2) and remove the transport anchorage.
- Install the burner in reverse order.

Caution!

Hg 50 Burner:
After installation, the labeling must be upright. If a glass melt nipple is present (19a.4), position it by turning the burner so that the nipple does not come in the way of the beam path later, but instead is positioned sideways.

Xe 75 Burner:
Remove the burner's dust cover (19b.5) after you have installed the burner.

Fig. 18 106 z lamp housing (on the side, open)
1 Cover raised
2 Collector
3 Gas discharge lamp in mount
4 Reflector (mirror)
5, 6, 7 Adjusting screw for x-y reflector
8 Fastening screw for lamp mount
9 Socket for contact plug

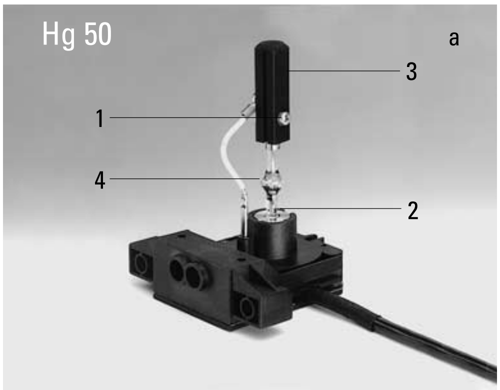


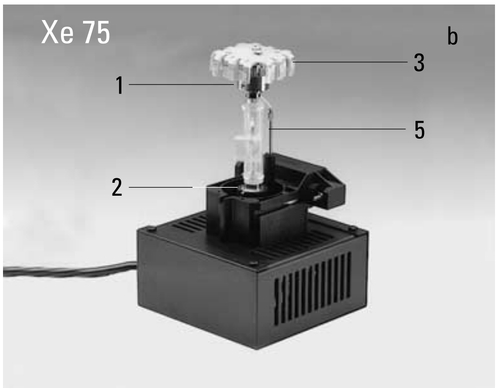
- Insert the lamp mount, with the burner installed, into the lamp housing and tighten it with the screws (18.8).
- Close the lamp housing and retighten the screws.
- Place the lamp housing in the incident light lamp housing receptacle (20.1) and fasten it with the clamping screw on the side.
- Connect the lamp housing to the external power supply.

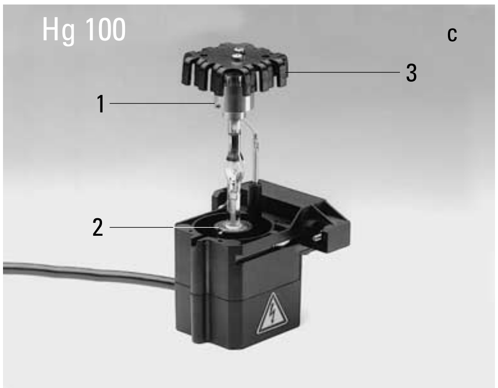
Fig. 20 Mounting the 106 z lamp housing
1 Lamp housing receptacle



Fig. 19 a-c Lamp mounts for gas discharge lamps
1 Upper clamping system
2 Lower clamping system
3 Cooling element
4 Nipple of the mercury 50 burner
5 Dust cover of the xenon 75 burner







6.6.3 Equipping the Fluorescence Turret Disk

Insert the filter and reflector cubes in the following manner:

- Remove the Analyzer (Fig. 23.1).

- Remove the front cover (Fig. 23.2) by pulling it toward the front.

- Insert the filter or reflector cube into the mounting in front of you.
  To do so, place the filter or reflector cube on the **right** side and press it to the **left** into the mounting.

Note:

The numbering is located directly below the holder.

- Apply the included adhesive labels (Fig. 23.3) corresponding to the installed parts to the front of the fluorescence illuminator.

- When all filters and reflector cubes have been inserted, close the front cover plate again. Ensure that the cover snaps into place.

Fig. 21 Filter cube front side



Fig. 22 Filter cube back side



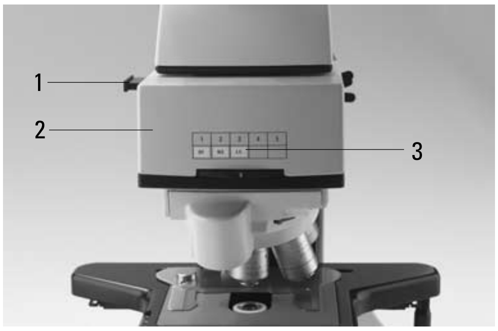


Fig. 23 Fluorescence Axis
1 Analyzer
2 Front Cover
3 Labels



Fig. 24 Fluorescence Axis without Front Cover



Fig. 25 Mounting the Filter cube

6.7 Analyzer and Polarizer

Analyzer

- Remove the plug cap on the left side of the stand.
- Insert the analyzer into the receptacle until it latches in place (26.1).

When using the Pol intermediate tube* or the TL analyzer slot*:

- Remove the plug cap on the left side.
- Insert the analyzer into the receptacle until it latches in place.

Polarizer

- Attach the polarizer holder to the underside of the condenser holder with the left clamp screw (26.2). Remove the flip-out blue filter if required.
- Push the polarizer with the labelled side facing **upward** into the lower opening.

Alternatively for Leica DM2000/3000:

- Raise the condenser to its upper stop position.
- Remove the DLF filter magazine from the base if present.
- Press the polarizer holder in place (Fig. 27).
- Push the polarizer with the labelled side facing **upward** into the lower opening.

Fig. 26 Assembly of polarizer holder
1 Analyzer slot
2 Clamping screw

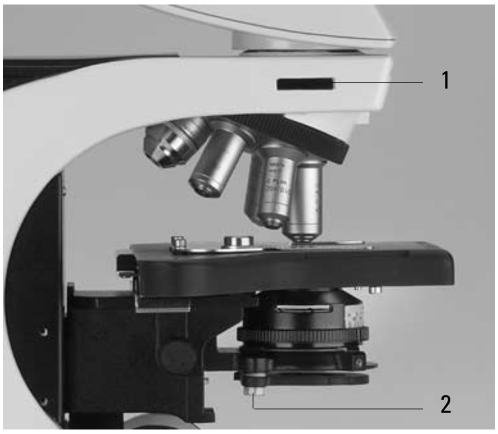


Fig. 27 Filter holder with 2 positions for Leica DM2000/3000



6.8 Lambda Plate Compensator*

- Raise the condenser to it's upper stop position.
- Remove the DLF filter magazine from the base if present.
- Attach the lambda plate compensator to the base.

6.9 DIC Prisms

The condenser prisms have already been mounted at the factory.
To adjust the condenser prisms during first use → p. 37.
To retrofit DIC prisms, see → p. 75.

6.10 Optional Accessories

Camera

A camera can be connected via an adapter.

- Attach the adapter to the top port of the tube and fasten it tightly with the side clamping screw.
- Screw on the camera.

Note:

The size of the camera chip and the mounting system (B-mount, C-mount, etc.) must be considered when choosing an adapter.
See table.

	Recorded picture diagonal in mm for 1 inch camera	2/3 inch camera	1/2 inch camera	1/3 inch camera
Without zoom magnification, for 1-chip cameras only:				
C-mount adapter 1 x HC	16	11	8	6
C-mount adapter 0.63 x HC	-	17.5	12.7	9.5
C-mount adapter 0.5 x HC	-	-	16	12
C-mount adapter 0.35 x HC	-	-	-	17.1
With zoom magnification (vario TV adapter) for 1-3 chip cameras:				
C-mount, 0.32-1.6 x HC	-	-	19+)-5	18-3.8
B-mount (ENG), 0.5-2.4 x HC (1/2-inch)	-	-	16-3.3	-
+) from zoom factor 0.42 x only!				
Without zoom magnification, for 1-3 chip cameras:				
C-mount adapter 1 x	-	-	16	12
B-mount adapter 1 x	-	-	16	12
B-mount adapter 1.25 x	-	17.5	-	-
F-mount adapter 1 x	-	-	16	12
F-mount adapter 1.25 x	-	17.5	-	-
Plus (Essential Requirement): TV optics 0.5 x HC				

Calculation of the magnification on the monitor
The magnification M_{TV} on the monitor can be calculated with the following formula or measured with a stage micrometer and a cm scale:

$$M_{TV} = \frac{\text{Objective magnification} \times \text{factor of magnification changer*} \times \text{TV adapter magnification} \times \text{monitor diameter}}{\text{chip diameter of camera}}$$

Ergomodule

For raising the eye level of the tube opening, the 30 mm or 60 ergomodule mm may be used.
It is fastened in place with the side clamping screw.

Ergolift

A base for the stand featuring adjuster wheels for the base's height and angle is available to ensure an optimal working position.

Fig. 28 Magnification changer



Magnification Changer

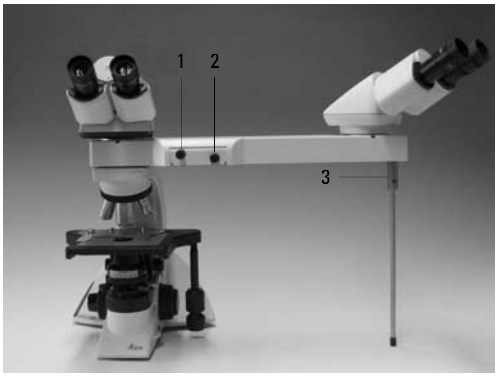
Optionally, a magnification changer (fig. 28) can be used, which is manually operated. On the knurled ring, the following magnification factors can be set:

1x; 1.5x; 2x

Viewing Attachments

Viewing attachments featuring illuminated pointers are available for groups of up to 20 viewers.
The support (29.3) must be aligned precisely.
The fade-in arrow can be moved in x and y direction (move the lever vertically or pull out/push in) (29.1) If this lever is rotated, the color of the arrow can be changed (red/yellow). Use the brightness control (29.2) to adjust the brightness of the arrow.

Fig. 29 Viewing attachment (here with Leica DM1000)
1 Movement of light pointer in x and y direction, and switchover of color filter
2 Brightness control
3 Adjustment of arm support
The external power supply (illuminated arrow) is not illustrated.



Tracing device

The tracing device L3/20 (fig. 30) allows an optical overlay of large objects (next to the microscope) on the microscope image. This makes it easy to draw specimens by tracing their outlines or superimposing scales.

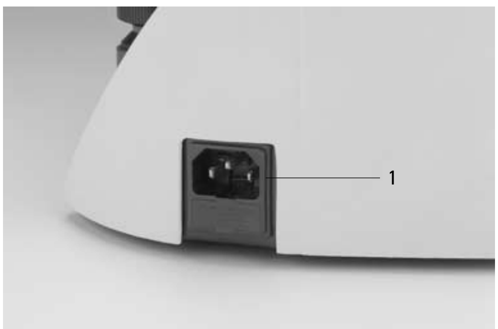
Foot switch for Leica DM3000

A double foot switch can be connected to the Leica DM3000 stand as an option to swivel in the objectives.
The connection is located on the rear side of the stand (31b.2).

Fig. 30 Tracing device
1 Shutter



Fig. 31a Rear side of the Leica DM2000/DM2500 stand
1 Power supply connection



6.11 Connection to the Power Supply

- After completing the assembly work, connect the stand to the power supply using the power cable supplied (Fig. 31a,b.1).
- When using the lamp housing or the external power supply unit, connect them to the power supply, too.

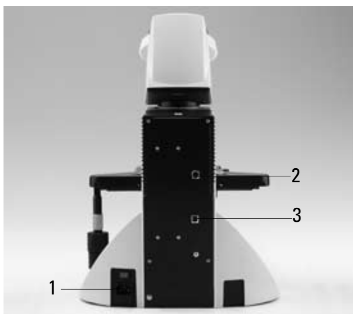
For Leica DM3000:

If necessary, insert the objectives after switching on the microscope.
Adhesive labels with the corresponding objective magnification are attached below the black objective keys on the front control panel. Pressing the corresponding key approaches the respective objective position.

Note:

The connection of a PC to the Leica DM3000 (31b.3) is only required if new objectives must be taught in or a reassignment of the lateral function keys must be performed. This is only possible using the Leica DMControl software.

Fig. 31b Rear side of Leica DM3000 stand
1 Power supply connection
2 Foot switch connection
3 PC connection



7. Start-up

Note:

Unless otherwise specified, the Leica DM3000 microscope is subject to the same operating instructions as the Leica DM2000 microscope.

7.1 Switching on the Microscope

- Switch on the microscope with the on/off switch (32.1, 33.5).

Caution!

After turning on the gas discharge lamp, the burner must be immediately adjusted. Therefore, **do not** turn on the power supply unit yet. First, work in transmitted light in order to familiarize yourself with the microscope's controls.

7.2 Köhler Illumination

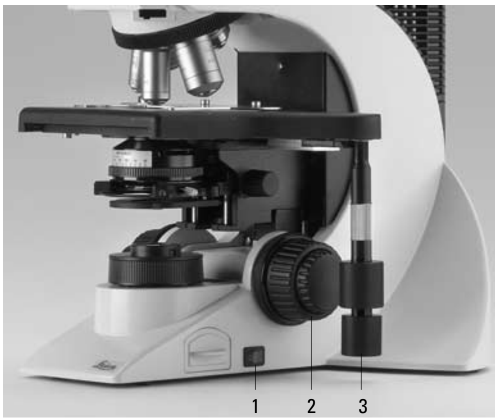
The condenser is also pre-adjusted in the factory.
However, in some cases it may be necessary to re-adjust the condenser. Therefore, check the condenser centering.

The following procedure is provided for transmitted light-bright field illumination.

- If present: click the condenser disk* into the BF position.

- If present: pull the light ring slide* out of the condenser.

Fig. 32 Leica DM2000
1 On/Off switch
2 Focus wheel
3 Stage positioning



- Select an objective with moderate magnification (10x-20x).
  For condensers with movable condenser heads:
  Swing in the condenser top.
  (The condenser top is swung out for objective magnifications < 10x.)

  For Leica DM3000:
  To swing in the objective, press the corresponding objective key on the front control panel. If the microscope is equipped with a motorized condenser, the condenser head is automatically swung in or out depending upon the objective magnification.

- Insert the specimen in the stage's specimen holder.

- Focus on the specimen using the focus wheel (32.2).

- Set the light intensity using the brightness control (33.2, 34.2).

- Close the field diaphragm (33.4, 34.3) until the edge of the diaphragm appears in the specimen plane (34a).

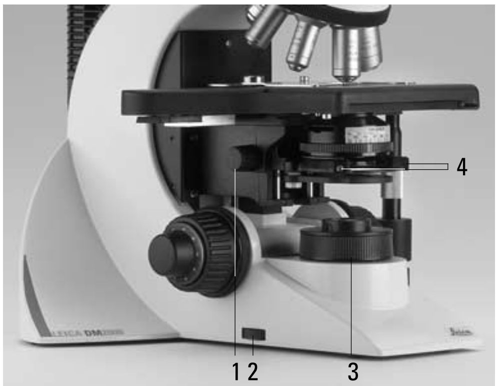
- Using the condenser height adjuster (33.3, 34.1), adjust the condenser until the edge of the field diaphragm appears in sharp relief.

- If the image does not appear in the middle of the field of view (35c), the condenser must be moved into the middle of the field of view with the help of the two centering bolts (34.4). The tool required for this purpose is magnetically attached to the underside of the stage.

Fig. 33 Leica DM2500
1 Focus wheel
2 Brightness control
3 Condenser height adjuster
4 Field diaphragm control
5 On/off switch
6 Condenser centering
7 Stage positioning



Fig. 34 Leica DM2500
1 Condenser height adjuster
2 Brightness control
3 Field diaphragm
4 Condenser centering



- Open the field diaphragm just enough for it to disappear from the field of view (35d).

Note:

The condenser height adjustment depends on the thickness of the specimen. It may be adjusted for different specimens.

Fig. 35 Köhler Illumination
a Field diaphragm not focused, not centered
b Field diaphragm focused, but not centered
c Field diaphragm focused and centered
Diameter shown here is too small
d Field diameter (light) = Field diameter (view)
(Köhler Illumination)

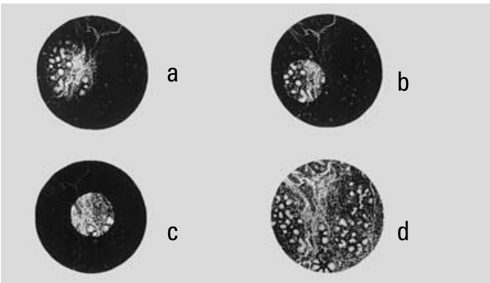


Fig. 36 Focusing Telescope
1 Adjustable eye lens
2 Clamping ring for fixing the focus position



7.3 Checking Phase Contrast Rings

If your microscope is equipped for the use of phase contrast, the light rings that fit the objectives are built into the condenser.
The light rings are already centered in the factory. However, the centering should be rechecked.

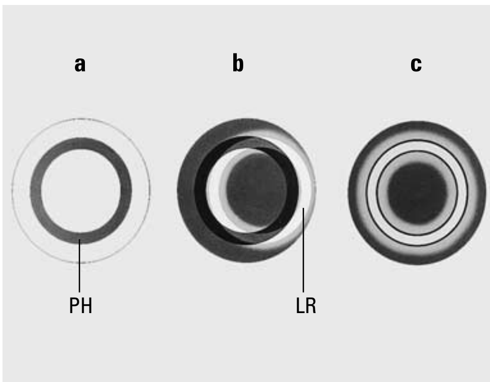
Note:

A light ring slide which is inserted into the side of the condenser is used for condensers without condenser disks. Centering is not required in this case.

Note:

When swiveling in a suitable objective for phase contrast, the corresponding light ring must be chosen.
The objective engraving (e.g. PH **1**) indicates the corresponding light ring (e.g. **1**).

Fig. 37 Phase Contrast Centering Procedure
PH=phase contrast ring, LR=light ring
a Condenser in brightfield (BF) position
b Condenser in phase contrast (PH) position
Light ring (LR) not centered
c Light ring and phase ring centered



- In the place of an eyepiece, insert the focusing telescope (Fig. 36) into the observation tube.
- Swivel in the phase contrast objective with the lowest magnification.
- Focus on the specimen with the focus wheel.
- Focus the ring structure (37.a) by slightly loosening the clamping ring (36.2) and moving the eye lens (36.1).
- Retighten the clamping ring.
- Select the corresponding ring diaphragm (light ring) in the condenser.
- If the light ring and the phase ring are not shown as arranged in Fig. 37.c, the light ring must be centered.
- Insert the centering screws into the openings provided at the rear of the condenser (38.1).
- Turn the centering screws until the dark ring (phase ring in the objective) is congruent with the slightly narrower bright ring (light ring in condenser) (37c).
- Repeat the process for all other light rings.
- Remove the centering keys after the centering procedure.

7.4 Adjustment of Condenser Prisms

If the equipment was delivered together, the condenser prisms will already have been adjusted at the factory, but it advisable to check the adjustment from time to time, especially after transport.

- Pull out the objective prism slide (39.1) fully or partway.

Fig. 38 Light ring centering (i.e.: condenser UCA/P)
1 Centering keys



Fig. 39
1 Objective prism slide



- Swivel in a suitable objective and focus on the specimen.

- If necessary, swing in the condenser top.
  The condenser top is swung out for objective magnifications < 10x.

- Set the Köhler illumination (→ p. 34).

- In place of an eyepiece, insert the focusing telescope (Fig. 36) into the observation tube.

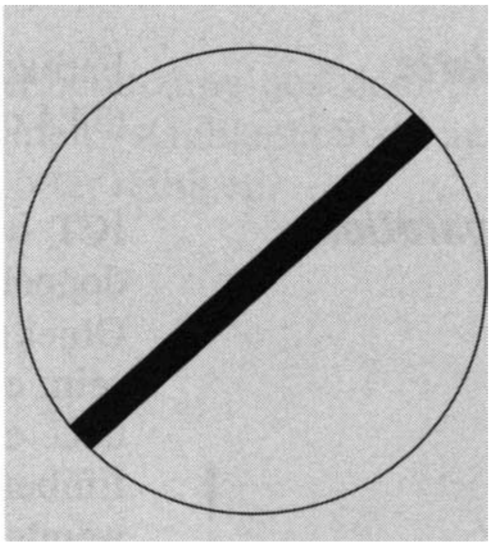
- Engage the condenser-side prisms one after the other and focus the telescope on the dark diagonal compensation stripe (40). by slightly loosening the clamping ring (36.2) and moving the eye lens (36.1). The compensator must be inactive, i.e. the engraving $\underline{\lambda}$ must be on the lower side of the analyzer or the λ and λ/4 compensator must be removed.

The dark stripe should be in the center of the brighter circular area. If not, proceed as follows:

- Make sure that the right-hand centering screw for the light rings is not turned too far inward or it may obstruct the movement of the prism with the left-hand key.

- Push in the left-hand centering key on the back of the condenser until it clicks into position and rotate it until the stripe is in the center of the circle.
  The right-hand key is not required.

Fig. 40
Objective pupil with correctly centered compensation stripe.



7.5 Adjusting the Light Sources

Centering is only required when using the 106 z lamp housing.

- When a supply unit is used, it is turned on first.

Caution!

Never look directly into the beam path!

Caution!

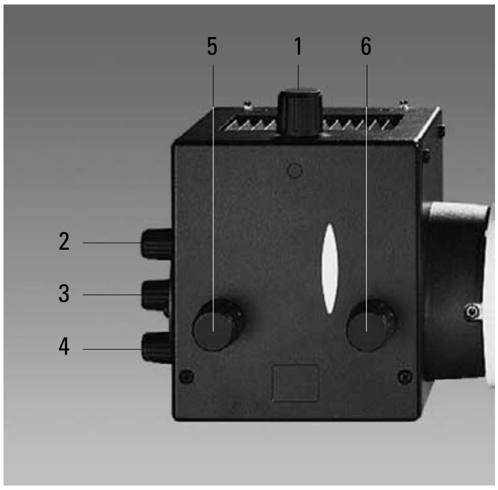
Light sources pose a potential irradiation risk (glare, UV-radiation, IR-radiation).

For the 106 z lamp housing, the direct arc image (for gas discharge lamps) and its mirror image are focused separately and adjusted to each other.

- Move the filter system or reflector into the light path.
- Open the shutter and remove any diffusing screens* from the light path.
- Put a piece of paper on the specimen stage and roughly focus the surface with a dry objective of low to medium magnification.
- Set the field and aperture diaphragms roughly at the center position.
- With a felt tip or ballpoint pen, make a marking at any position on the paper and slide it into the small illuminated field.
- Turn a vacant nosepiece position into the light path or remove the objective.

The light source will then be imaged onto the paper. While observing the light source, the lamp is adjusted as follows.

Fig. 41 106 z lamp housing
1 Lamp height adjustment
2,4 Mirror image height and side adjustment
3 Focusing the reflector
5 Lamp side adjustment
6 Collector (focusing of the lamp image)



Centering the Hg 50 W Mercury Lamp

- In the adjustment window, you see the direct arc image and the mirror image, which in most cases are not aligned.
- Focus the direct image with the collector (41.6).
- Use the adjusting buttons on the rear side of the lamp housing (41.2, 41.4) to pivot the arc's mirror image to the side or completely out of the beam path. The lamp filament's focused image remains visible (Fig. 42).
- Use the adjusting buttons (41.1) and (41.5) to place the direct arc image into right or left on an imaginary center line of the centering plane (Fig. 43).
- Then pivot the arc's mirror image with the adjusting knobs (41.2 and 4) and focus it using the reflector (41.3).
- Use the adjusting knobs (41.2 and 4) to orient the mirror image symmetrically to the direct image (Fig. 44).
- Defocus the image with the collector knob (41.6) until the arc image and mirror image are no longer recognizable and the image is homogeneously illuminated.

Fig. 42 Direct arc image focused but decentered (in reality, the image is less focused)

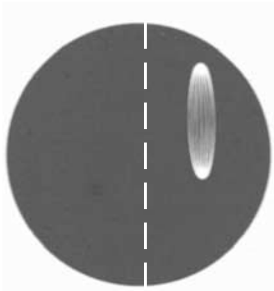


Fig. 43 Direct arc image in target position (in reality, the image is less focused)

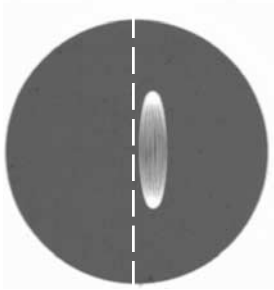
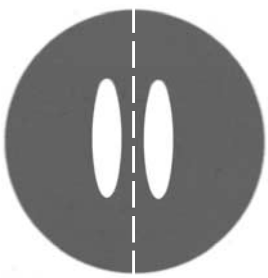


Fig. 44 Direct arc image and mirror image in target position (in reality, the image is less focused)



Centering the Hg 100 W and Xe 75 W Mercury Lamps

- On the paper, you see the direct arc image and the mirror image, which in most cases are not aligned.
- Focus the direct image with the collector (41.6).
- Use the adjusting buttons to pivot the arc's mirror image on the rear side of the lamp housing (41.2,41.4) to the side or completely out of the beam path. The arc's focused image remains visible (Fig. 45).
- Use the adjusting buttons (41.1 and 5) to place the direct arc image in the middle of the centering plane, whereby the bright tip of the arc, the focal spot, should lie slightly outside the center (Fig. 46).
- Then pivot the arc's mirror image with the adjusting knobs (41.2) and (41.4) and focus it using the reflector (41.3).
- Use the adjusting knobs (41.2 and 41.4) to orient the mirror image symmetrically to the direct image (Fig. 47).
  The V-shaped irradiation of the direct image and mirror image arcs can be superimposed.

Caution!

The bright tips of the arcs, the focal spots, must never be projected onto each other, as this results in a danger of explosion by overheating.

Fig. 45 Direct arc image focused but not centered (in reality, the image is less focused)

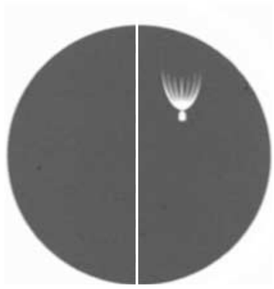


Fig. 46 Direct arc image in target position (in reality, the image is less focused)

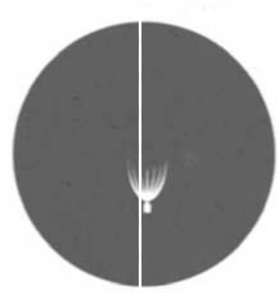
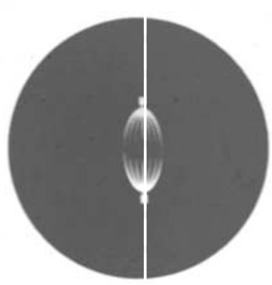


Fig. 47 Direct arc image and mirror image in target position (in reality, the image is less focused)



Caution:

In older lamps, the structure of the arc is no longer clearly recognizable. The image is then more like that of a HG 50 lamp. The image and mirror image can no longer be superimposed exactly. In this case, align both images.

- Using the collector, defocus the image with the knob (41.6) until the arc image and mirror image are no longer recognizable and the image is homogeneously illuminated.

8. Operation

8.1 Switching On

When using a gas discharge lamp, the external supply unit must be turned on separately.

Switch on the microscope with the on/off switch (48.1, for Leica DM2500 at the opposite stand side).

8.2 Stages and Object Displacement

Lengthening the Coaxial Pinion

- For lengthening, pull the lower grip (49b.1) downward. Repeat with the upper grip (49b.2).

Torque Adjustment

The torque for x and y can be individually adjusted using two knurled rings (49b.2, 49b.4).

Fig. 48
1 On/off switch
2 Coarse focusing
3 Fine focusing
4 Stage positioning
5 Stage lock screw
6 Coaxial pinion mounting screw

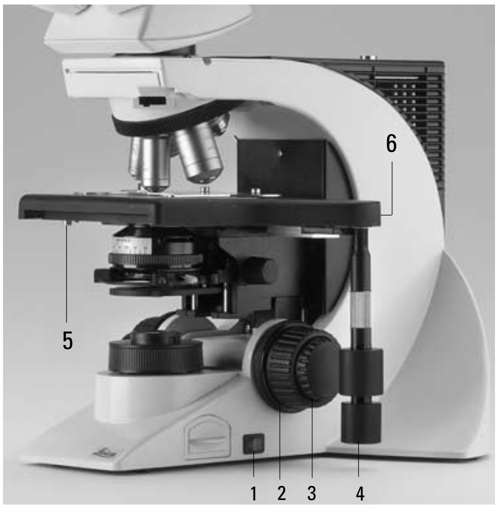
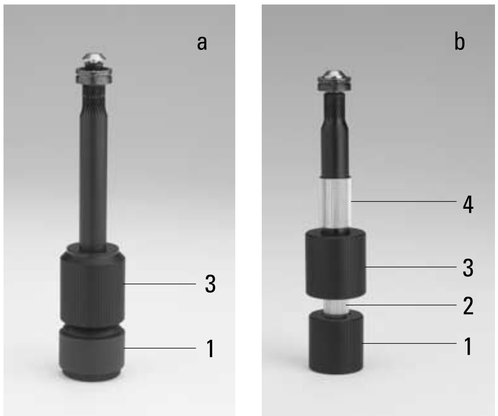


Fig. 49a Standard coaxial pinion, **b** coaxial pinion with height and torque adjustment
1 Object displacement (Y-direction)
2 Torque adjuster (X-direction)
3 Object displacement (X-direction)
4 Torque adjuster (Y-direction)



Right-/Left-hand Operation

The coaxial pinion can be attached to either side of the stage. (Also see Assembly, p. 20). To change the side, follow these steps:

- Loosen the lock screw (48.5) at the bottom left-hand side of the stage. The necessary tool is attached to the bottom of the stage on the right-hand side.

! **Caution:**

The condenser must be lowered!

- Slide the stage all the way back.
- Release the screw (50.6) on the coaxial pinion and pull the pinion out.
- Place the fine focus wheel on the side to which you intend to mount the coaxial pinion. The wheel is held in place magnetically. Ensure that the button snaps into place. Attach the other focus knob on the opposite side.
- Fasten the coaxial pinion to the other side of the stage by retightening the appropriate screw.
- Return the stage to the starting position and retighten the lock screw. After installation of the stage control, move object guide all the way to the left side of the instrument. Keep turning when guide has reached the end of travel until a click noise is heard.
- Readjust the condenser.

8.3 Focusing

Coarse and Fine Focusing

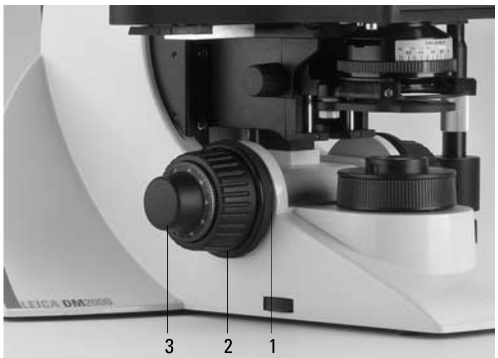
Coarse and fine focusing wheels are located on either side of the stand (Fig. 50 and 51).

The special design of the flat fine focus wheel (Fig. 51.3) allows users to enclose the coaxial pinion in their hands while operating the fine focus with one finger. The flat wheel should therefore be mounted on the appropriate side. See right-/left-hand operation of the stage.

Height Adjustment of the Focusing Wheels

- Defocus the image by moving the stage down with a full turn of the **coarse** focus wheel (50.2, 51.2).

Fig. 50 Focus knob with scale
1 Adjusting the torque
2 Coarse focusing
3 Fine focusing



- Grasp the right-hand and left-hand focus knobs at the same time and press the knobs gently upward or downward into the desired position.

- Refocus the image.

Speed Switch (optional)

Fine focusing can be adjusted in two speeds. To switch speeds, press the left focus wheel to the right or vice versa.

Fig. 51 Focus wheel with flat focus knob
1 Focus stop
2 Coarse focusing
3 Fine focusing



Setting the Focus Stop

The current position can be set as the focus stop by locking the knurled wheel (51.1) at the right-hand focus knob. It will then no longer be possible to travel past that position.

To set the stop, turn the knurled wheel clockwise. Turning it in the opposite direction releases the wheel.

Setting the Torque

The torque of the focus drive can be adjusted using the knurled wheel (50.1) at the left focus knob.

! Caution:

Ensure that the action is not too light. Otherwise, the stage can slip downward unintentionally.

! Caution:

When adjusting the focus knobs on DM3000 (height adjustment, torque and focus stop adjustment), please do not put the finger between the focus knobs and the side button mount (danger of squeezing the fingers).

8.4 Tubes

Note:

Close any unused tube openings, as otherwise stray light can interfere with observation.

Adjusting the Viewing Distance

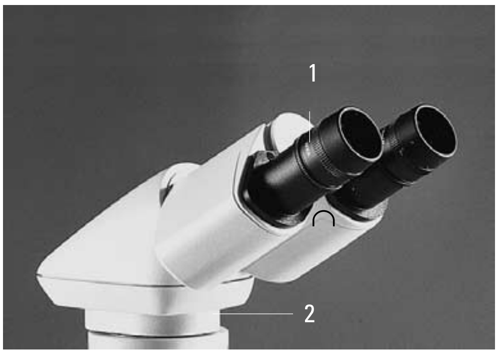
- Adjust the viewing distances of the eyepieces so that a congruent total image is seen (Fig. 52).

Adjusting the Viewing Angle

- For the HC LVB 0/4/4 and HC -/0/4 ergonomy tubes, the viewing angle can be adjusted by tilting the binocular viewer.
  Ergotube (long, swivelable): 0° - 35°
  Ergotube (short, swivelable): 7.5° - 32.5°

- For the AET22 and EDT22 ergotubes, the viewing angle can be adjusted by tilting the binocular viewer in the range of 5° - 32° (Fig. 53).

Fig. 52 Tube setting
∩ Personal eyebase settings
1 Scale (mm), **2** Intermediate module*, in illustration: Ergo module



Adjusting the Eyepiece Section to the Arm Length

- On the AET22 tube, the eyepieces can be extended up to 30 mm (Fig. 53).

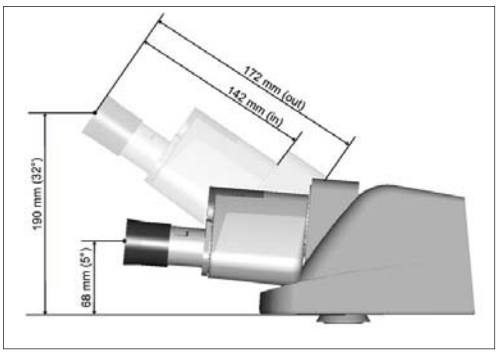
Beam Splitting in Photo Tubes

EDT22 tube:
The beam splitting between the observation and documentation outputs has a definite presetting (50%:50%).

BDT25+ tube:
The beam splitting is set manually by pulling out a control bar.

Control Bar	Observation	Photo
VIS	100%	0%
50/50	50%	50%
PHOTO	0%	100%

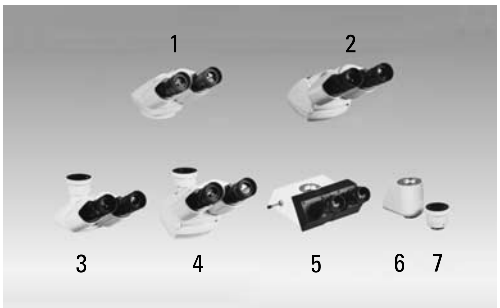
Fig. 53 With AET22 tube individual adjustments



HC L 2TU tube:
The beam splitting is set manually by pulling out a control bar.

Control Bar		Observation	Photo
VIS	☐═	100%	0%
PHOTO	☐══	0%	100%

Fig. 54 Tube range HC L
1 Binocular observation tube HC LB 0/3/4
2 Ergonomy tube HC LVB 0/4/4, binocular, viewing angle 0-35°
additional ergotube (short) HC -/0/4, swivelable 7.5°-32.5°
3 Trinocular tube H L1T 4/5/7, with fixed beamsplitter (50% / 50%)
4 HC L1VT 0/4/4 like 3, but with adjustable viewing angle of 0-35°
5 Trinocular tube HC L3TP 4/5/7 with 3 switching positions
6 Photo adapter, with 2 exits (50% / 50%)
7 Photo TV exit



8.5 Eyepieces

Note:

The eyepiece's aperture protector must be removed or folded back, during microscopy while wearing eyeglasses.
We recommend that users take off glasses with bifocal or progressive-addition lenses when working with the microscope.

- For the adjustable tubes with documentation output, choose the 100% VIS position.

Eyepieces with Inlaid Reticle

- Focus the reticle by adjusting the eye lens.
- Focus on the object through this eyepiece.
- Then, close that eye and focus on the object by adjusting only the second ocular.

Correction for Vision Problems

- With your right eye, look through the right eyepiece and bring the specimen into sharp focus.
- Then, with your left eye, view the same specimen and rotate the left eyepiece tube until the object is brought into sharp focus. Do not use the focus dial.

8.6 Objectives

Changing Objectives

For Leica DM2000 and DM2500, the objectives are manually swung into the beam path. Be sure that the nosepiece turret locks into place.
For Leica DM3000, the operation is carried out via the front control panel and via the lateral function keys → p. 49.

When you rotate the objective into position, the settings for
- field diaphragm → p. 54
- aperture diaphragm → p. 53
- light intensity → p. 52

should be checked.

Note:

For Leica DM3000, the light intensity is automatically adjusted after the objective change.

- For **immersion objectives** use the appropriate immersion medium.
  OIL: only use optical immersion oil according to DIN/ISO standards. Cleaning → p. 70.
  W: Water immersion.
  IMM: Universal objective for water, glycerol, oil immersion.

Caution!

Follow safety instructions for immersion oil!

Note:

For lockable immersion objectives, lock these by pushing the front part upward until it stops (approx. 2 mm). Then, after a gentle turning motion to the right, the objective is locked (Fig. 55b).
For objectives with corrective mounts, turn the knurl to adjust the objective to the thickness of the cover glass.

Fig. 55a Immersion objective (released)

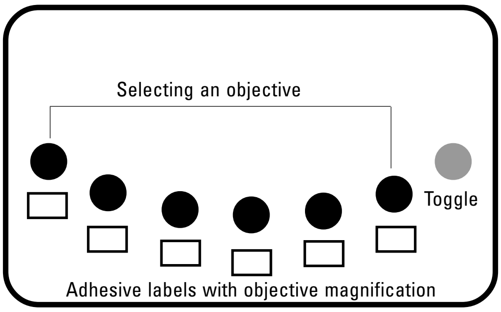


Fig. 55b Immersion objective (locked)



8.7 The function keys for Leica DM3000

The front control panel features six black keys for direct selection of an objective. Adhesive labels with the corresponding objective magnification can be attached below the objective keys. The objective key for objective 1, which is generally the objective with the lowest magnification, is located on the far left. The assignment of the keys to the objective is carried out at the factory and is dependent upon the microscope equipment.
The gray toggle key on the far right side is used to switch modes.



In standard mode, the two function keys on the right or the left side of the stand (Fig. 56.2) are used to sequentially approach the objective magnifications. Pressing the upper or lower keys causes the objective turret to turn clockwise or counterclockwise. The key assignment on the right and left side of the stand is identical in the standard configuration.
(See the special function of the lateral function keys → p. 51.)

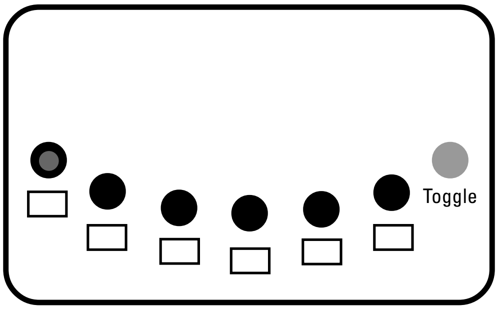
In toggle mode, pressing one of the lateral function keys switches back and forth between previously learned magnifications. The factory-set objectives can easily be customized in the teach-in mode.
Green or yellow diodes indicate the current mode and/or the objective currently located in the beam path.

Fig. 56 Leica DM3000
1 Front control panel
2 Lateral function keys



Standard mode

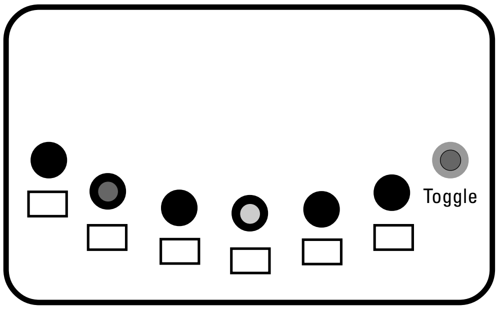
The toggle key is off.
The key for the current objective lights green. The lateral function keys can be used to sequentially swing in the objectives. If the lateral function key is pressed twice in succession, one objective is skipped and the subsequent objective is approached. The key belonging to this objective now lights green.



Standard mode active and objective 1 swung in

Toggle mode

Based on the standard mode, a brief push of the toggle key switches to the toggle mode. The toggle key now lights green.
The lower of the previously learned magnifications is selected and the corresponding key also lights green. The key of the second learned objective lights yellow.

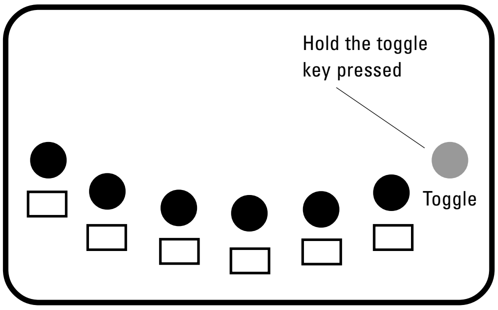


Toggle mode active, change between objective 2 and 4 possible, objective 2 swung in

The lateral function keys can now be used to toggle between these two objectives. In this case, it does not matter which one of the lateral function keys is pressed.
When changing to the other objective, the color display also changes so that the key of the current objective always lights green and the other objective key lights yellow.
Pressing the toggle key again switches back to the standard mode.
The standard mode is also activated if one of the objective keys is pressed. The corresponding objective is then approached and the objectives learned for the toggle mode are retained.

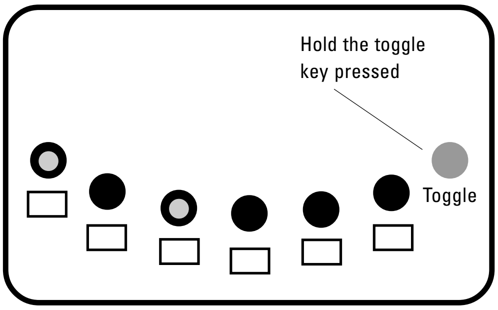
Teach-in mode

Hold the toggle key pressed.
All keys go out.



Teach-in mode active

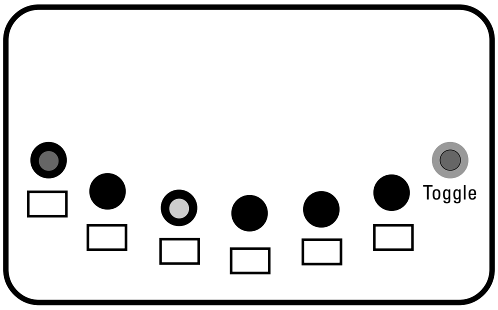
While holding the toggle key pressed, select the two objectives desired for the toggle mode by pressing the corresponding keys. These two keys now light up yellow.



Teach-in mode active, objective 1 and 3 selected for the toggle mode

Release the toggle key again. The toggle mode is now active.
The objective with the lower magnification is approached and the corresponding key lights green. The key of the second objective continues to light yellow.

The current settings are retained until the teach-in mode is activated again.



Teach-in mode finished, toggle mode active, objective 1 swung in

Objective selection via foot switch

A double foot switch can be connected to the stand as an option to swing in the objectives.
The connection is located on the rear side of the stand.
The left foot switch has the same function as the lower lateral function key, the right foot switch corresponds to the upper lateral function key.

Special function of the lateral function keys

For the motorized condenser, the condenser head is automatically swung out for objective magnifications < 10x and swung in for magnifications $\geq$ 10x. For special applications, the swing-out and swing-in of the condenser head can be assigned to the right or left lateral function keys so that the position of the condenser head can be set by the user.
Reassignment of the function keys is only possible via Leica DMControl software and requires the connection of a PC.

8.8 Light Sources

Transmitted Light

For Leica DM2000:

- Adjust the brightness with the dial (57.1).

For Leica DM2500:

- Adjust the brightness with the dial (58.1).

For Leica DM3000:

- For each objective, the light intensity is preset at the factory. This value can be changed by using the handwheel (parallel to 57.1 for the DM2000). The new value is stored for the respective objective and automatically set again if this objective is selected.

The numbers on the dial are not absolute values, but are intended to enable reproducible settings. The maximum value is about 12 V, the marking point of a color temperature of approx. 3200 K.

Note:

The
HI PLAN xx SL and
HI PLAN CY xx SL
(**S**ynchronized **L**ight) objective lines permit objectives to be changed without adjusting the light intensity.

Fluorescence

- Switch on the lamp at the external power unit.

Caution!

Keep the lamp housing at least **10** cm away from the wall, curtains, wallpaper, books and other combustible objects!
Fire Hazard!

Please read the separate documentation for the supply unit.

Fig. 57 Leica DM2000
1 Brightness control

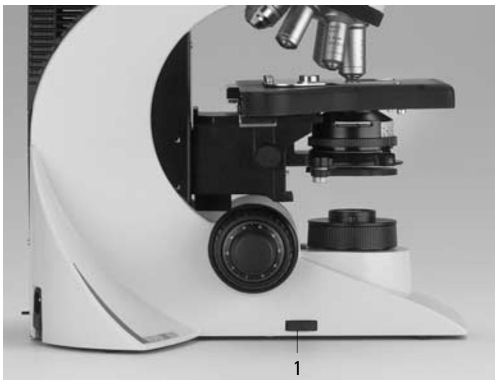


Fig. 58 Leica DM2500
1 Brightness control
2 Field diaphragm control



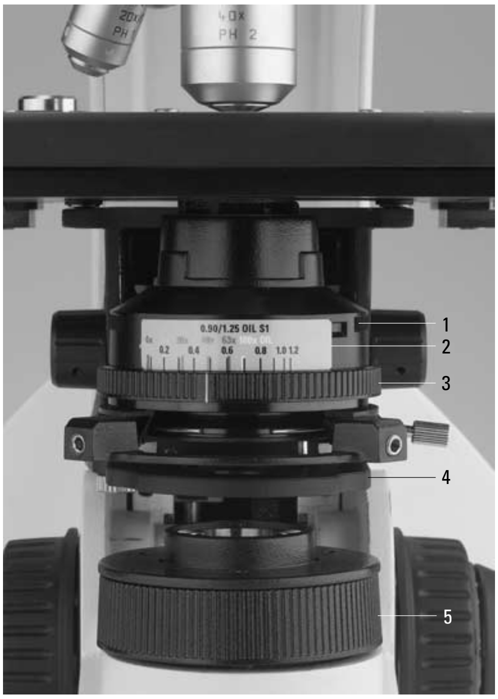
8.9 Aperture Diaphragm

The aperture diaphragm (59.3) determines the resolution, depth of field and contast of the microscope image. The best resolution is obtained when the apertures of the objective and the condenser are roughly the same.

When the aperture diaphragm is stopped down to be smaller than the objective aperture, resolving power is reduced, but the contrast is enhanced. A noticeable reduction in the resolving power is observed when the aperture diaphragm is stopped down to less than 0.6x of the objective aperture and should be avoided where possible.
In polarization microscopy, stopping down the aperture diaphragm generally results in more intense colors.

The aperture diaphragm is set according to the viewer's subjective impression of the image, the scale on the dial just serves to allow reproducible settings and does not represent absolute aperture values.

Fig. 59 CL/PH condenser
1 Slot for light rings, etc.
2 Color coding
3 Aperture diaphragm
4 Filter holder
5 Field diaphragm



Color-coded Condenser

The color markings on the condenser (59.2) correspond to the color rings of the objectives.
When changing objectives, a suitable aperture diaphragm setting can be found by setting it to the matching color marking (corresponds to 2/3 of the objective-side aperture).

Attention:

The aperture diaphragm in the **illumination light path** is **not** for setting the image brightness. Only the rotary brightness adjustment knob or the neutral density filter should be used for this.

An aperture diaphragm in the **objective** is normally fully opened. The reduction in image brightness caused by stopping down results in:

- Greater depth of field
- Less coverglass sensitivity
- Suitability for darkfield
- Change in contrast

8.10 Field Diaphragm

The field diaphragm (58.2, 59.5) protects the specimen from unnecessary warming and keeps all light not required for image formation away from the object to enable greater contrast. It is therefore only opened just wide enough to illuminate the viewed or photographed object field. A change in magnification therefore always necessitates matching of the field diaphragm.

9. Contrast Methods

9.1 Transmitted Light

Objective Magnification 2.5x*

The **CL/PH and CLP/PH condensers** can be used alone starting at **4x** magnification.
When using a diffuser slider*, **2.5x** magnification is also possible; not when using polarization, however.

Note:

The Leica DM2500 with objectives < 10x requires the diffuser slider.

The **UCL and UCLP condensers** can also be used alone starting at **4x** magnification.
The Leica DM2500 with objectives < 10x requires the adapter lens (diffuser).
When using an adapter lens* (in the condenser disk), **2.5 x** magnification is also possible.
Before using the adapter lens, set Köhler illumination (→ p. 34) with the 4x or 10x objective.
Switch over to objective 2.5x, engage the lens, open the aperture diaphragm as far as the stop and narrow the field diaphragm.
In case of arc-shaped vignetting, center the lens: Insert both centering keys into the condenser at an angle from the back and adjust until the asymmetrical vignetting disappears. Remove the centering keys and open the field diaphragm.

The lens can only be used up to an objective magnification of max. 20x. Exact Köhler illumination can no longer be obtained!

The **Achr.Apl.0.9 (P) condenser** can be used alone starting at **4x** magnification.
With the condenser head swung out, **2.5x** objective magnification is possible without a diffuse, with the head swung in, the diffuser must be in place (max. eyepiece field number 22).

Objective Magnifications 1.25x* and 1.6x for Leica DM2500

The UCA/P and Achr.Apl.0.9 (P) condensers can be used alone starting at 1.25x magnification.
The condenser head is switched off for objective magnifications from 1.25x to 5x and switched on from 10x upward.

Use the 106z lamp housing to improve the illumination. To center the lamp, follow these steps:
(for information on the controls, see p. 39)

- Swing the condenser head in and switch over to the 1.25x objective.
- Display the lamp filament as a square in the visual field by focusing the collector.
- Center the image in relation to the objective.

Magnifications of 1.6x and 2.5x

are also possible with the CL/PH or CLP/PH, UCL or UCLP condensers if the condenser is removed completely. The field diaphragm then takes over the function of the aperture diaphragm.

Note:

If the microscope is equipped for polarization, the analyzer and polarizer as well as the lambda plate compensator must be removed or swung out when using other contrast methods.

9.1.1 Brightfield

- If present: click the condenser disk* into the **BF** position.
- If present: pull the light ring slide* out of the condenser.
- If present: switch the fluorescence illuminator into an empty position or filter system A.
- Insert a transmitted light specimen.
- Rotate an appropriate objective into place.
  - Movable condenser heads: The condenser top is swung out for objective magnifications < 10x.
- Bring the image into focus using the focus dial and set the brightness.
- For an optimal field diaphragm setting, check the Köhler illumination (→ p. 34).
- Use suitable transmitted light filters as applicable (Fig. 60).

Fig. 60 Filter holders

Leica DM2000/3000 only: DLF filter magazine for attachment to microscope base



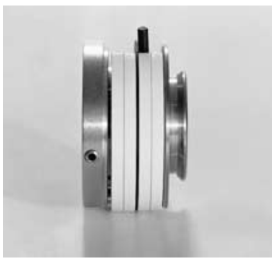
Leica DM2000/3000 only: Filter holder with 2 positions or 1 position for attachment to microscope base



Filter holder for screw attachment on condenser



Leica DM2500 only: Adapter with filter holders between stand and LH 107/2



9.1.2 Phase Contrast

- Insert a transmitted light specimen.

- Rotate an appropriate objective into place. Objectives that are suitable for phase contrast are engraved with **PH**.

- Bring the image into focus using the focus dial and set the brightness.

- For an optimal field diaphragm setting, check the Köhler illumination (→ p. 34).

- Open the aperture diaphragm completely (position **PH**).

- Condensers UCL/UCLP and UCA/P:
  Set the light ring corresponding to the objective on the condenser disk.
  Example: Light ring **1** belongs to the objective with the engraving **PH 1**.
  Condensers CL/PH, CLP/PH and APL. ACHR.0.9 (P):
  Use the light ring slide.

Note:

Condensers UCL/UCLP and UCA/P: Light rings must be centered (→ p. 36).

9.1.3 Darkfield

- Insert a transmitted light specimen.

- Rotate an appropriate objective into place.

- Bring the image into focus using the focus dial and set the brightness.

- Condenser UCA/P and UCL:
  Click the condenser disk into the **BF** position.
  Condensers CL/PH, CLP/PH und APL. ACHR.0.9 (P):
  Pull out the **DF** light ring slide as far as the stop.
  Check the Köhler illumination (→ p. 34).

- Open the aperture diaphragm completely (position **PH**).

- Condenser UCA/P and UCL:
  Click the condenser disk into the **DF** position.
  Condensers CL/PH, CLP/PH und APL. ACHR.0.9 (P):
  Insert the **DF** light ring slide as far as the stop.

Note:

Condensers UCL and UCA/P: The **DF** light ring must be centered (→ p. 36).

Special darkfield condensers are available for the DM2000, DM2500 and DM3000 (Fig. 61).
The application potential of the DF condensers depends on the aperture of the objective in use. For objectives with a built-in iris diaphragm, the aperture can be adapted.

DF Condenser	Max. Objective Aperture
D 0.80 - 0.95	0.75
D 1.20 - 1.44 OIL	1.10

9.1.4 Oblique Illumination

- First adjust transmitted light darkfield.

- To obtain a relief-like contrast:
  Condenser UCA/P:
  Rotate condenser disk slightly out of the **DF** position.
  Condensers CL/PH, CLP/PH und APL. ACHR.0.9 (P):
  Push **DF** slide in part way out of the **DF** position.

9.1.5 Polarization

- Swing the lambda plate of the lambda plate compensator out if necessary.

- Insert a specimen and rotate an appropriate objective into place.

- Bring the image into focus and set the Köhler illumination (→ p. 31).

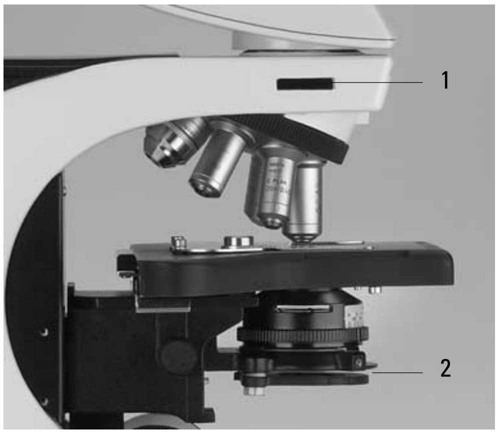
- Insert the analyzer as far as the clickstop into the left side of the stand (fig. 64). The engraving λ must be on the underside of the stand.
  When using the Pol intermediate tube*:
  Switch on the analyzer.

- Push the polarizer with the labelled side facing **upward** into the lower opening.

Fig. 61 Darkfield condensers
1 Upper part (dry)
2 Lower part
3 Orientation pin
4 Upper part (oil immersion)



Fig. 62 Analyzer/polarizer
1 Analyzer slot
2 Polarizer mount



! Attention!

Always use the polarizer with the labeled side facing **upward**, as otherwise the integrated heat protection filter is ineffective and the special polarizer will become useless (discolouring!).

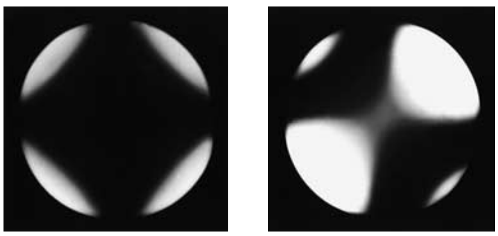
- Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness.
  - Remove the object or find an empty area of the specimen.
  - Push the analyzer into the stand as far as the 2nd clickstop or switch on the module.
  - Remove compensators from the light path.
  - Rotate the polarizer until you observe the maximum extinction position in the eyepiece (Fig. 63).
  - Fix the cross position thus determined with the clamping screw.

- If necessary:
  Insert the λ or λ/4 compensator into the filter holder integrated in the condenser holder and rotate to the left, roughly as far as the stop.
  CLP/PH condenser:
  Insert the λ or λ/4 compensator in the slot on the side of the condenser.
  Condensers UCLP and UCA/P:
  Rotate the condenser disk into position λ or λ/4.
  Alternative:
  4x20 mm compensators can be pushed into the compensator slot.

9.1.6 Differential Interference Contrast

- Insert a specimen, rotate a suitable objective into place and bring the image into focus.
- Turn the disk in the UCA/P condenser to the brightfield position.
- If present: switch the fluorescence illuminator into an empty position or filter system A.
- Pull the objective prism slide out of the tube slit.
- Set the Köhler illumination exactly (→⊇ p. 34).
- Remove the specimen or find an empty area of the specimen.
- Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness, as described at 9.1.5 Polarization.

Fig. 63
Crossing the polarizers when observing through a focusing telescope or Bertrand lens, high-aperture Pol objective
a exactly crossed, **b** not exactly crossed
Pos. a cannot be set if there is strain in the condenser or objective, Pos. b is adequate for DIC and polarization contrast.



For polarizer ICT/P*:
Turn the polarizer on the underside of the condenser in the light path. Make sure that the red index point on the front of the polarizer is aligned with 0.

- Insert the objective prism slide (fig. 64) into the tube slit. The code letter, e.g. D, must coincide with the code letter in the objective engraving. The number after the code letter only specifies one variant, e.g. D1 = also applies for pupil position D.

- Select the condenser side prism that corresponds to the magnification of the objective used, e.g. pos. 20/40 for 20x and 40x objectives.

- For fine adjustment use the knurled wheel (64.1) at the objective prism slide.

- The contrast can be optimized further with the aperture diaphragm or a $\lambda/4$ compensator.

Fig. 64 Objective prism slide
1 Fine adjustment



9.2 Fluorescence

- Insert a suitable specimen and rotate an appropriate objective into place.
- Focus the image initially in transmitted light if appropriate.
- Switch on the incident light source at the external power unit.
- Open the shutter.
- Select an appropriate fluorescence filter cube.
- Switch magnification changer, if present, to factor 1x.
- Disengage the BG 38 filter if there is no disturbing red background. Always engage the filter for photography, however.
- Open the aperture diaphragm.
- Open the field diaphragm until the whole field of view is just illuminated.
  If necessary center the field diaphragm.

Fig. 65
Fluorescence illuminator with filter block changer, shutter, BG38, field and aperture diaphragm



10. Measurements with the Microscope

10.1 Linear Measurements

The following are required for linear measurements:

- Graticule with scale division in eyepiece or HC FSA 25 PE tube with diapositive overlay device or a digital linear measuring eyepiece
- Stage micrometer for calibration.

Micrometer Value

The micrometer value of the objective-eyepiece combination used must be known before the measurement, i.e. the distance in the specimen that corresponds to the length of a division on the graticule used.

Calibration:

- Align the stage micrometer and the graticule parallel to each other by rotating the eyepiece and adjust the zero marks of both scales to exactly the same height.

- Read how many scale divisions of the stage micrometer correpond to how many on the microscope scale (graticule).

- Divide the two values. The result is the micrometer value for the total magnification that has just been used.

Example:
If 1.220 mm of the stage micrometer corresponds to 50 divisions of the measurement scale, the micrometer value is 1.220:50 = 0.0244 mm = 24.4 µm. For extremely low objective magnifications it may be that only part of the measurement scale can be used for calibration.

Notes:

Remember to take the additional magnification value into consideration! We strongly recommend you calibrate each objective separately instead of extrapolating the micrometer values of the other objectives from the calibration of one objective.

Measurement errors may occur if the eyepiece is not pushed into the tube as far as the stop.

Particularly large object structures can also be measured on the stage with the verniers (0.1 mm); the distance to be measured can be calculated from a combined x and y measurement.

10.2 Thickness Measurements

In principle, thickness measurements can be carried out if both the upper and the lower surface of the object can be clearly focused. The difference in stage height setting (fine focus knob: distance between two divisions = ca. 1 µm) gives a value for transmitted light objects that is falsified by the refractive index of the object (which has been "transfocused") and perhaps immersion oil. The true thickness of the object detail measured in transmitted light is given by the vertical stage movement (focusing difference) d' and the refractive indices n_o of the object and n_i of the medium between the coverglass and the objective (air = 1).

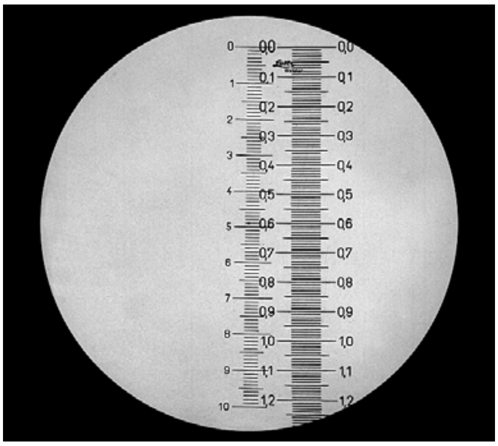
$$d = d' \frac{n_0}{n_i}$$

Example:
The upper and lower surfaces of a thin polished specimen have been focused with a dry objective (n_i = 1.0), scale readings of the mechanical fine drive (division spacing = 1 µm): 9.0 and 27.0.
Therefore d' = 18 x 1 = 18 µm.
The refractive index of the object detail was taken to be n_o = 1.5.
Thickness d = 18 x 1 x 1.5 = 27 µm.

Object Marker

The object marker is screwed in instead of an objective. When rotated, a diamond is lowered onto the coverglass or object surface, where circles of variable radii can be scribed to mark objects.

Fig. 66
Scale division of the graticule in the eyepiece (left) and image of the stage micrometer (right)



10.3 Differentiation of Gout / Pseudo Gout

The use of the lambda plate compensator is a prerequisite for this test.
Assembly → p. 31.

Orienting the Lambda Plate Compensator

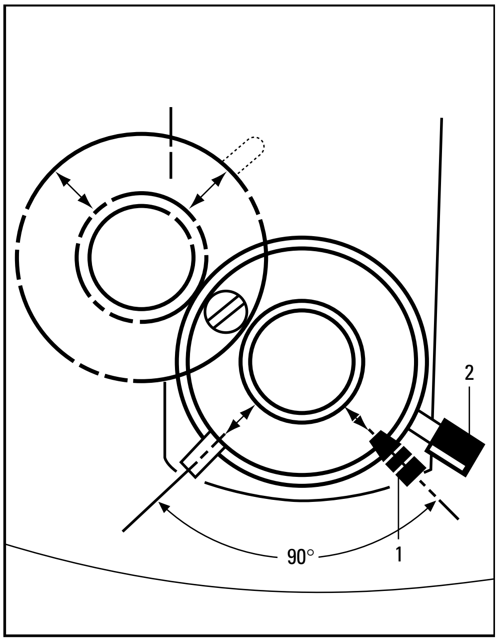
- Rotate the lambda plate compensator out of the light path (Fig. 67).

- Bring the lambda plate compensator and analyzer into cross position until they reach maximum darkness (polarization → p. 59).

- Fix the cross position thus determined with the clamping screw at the side (67.2).

- Swing in the lambda plate again.

Fig. 67 Lambda plate compensator swung out
1 Orientation handle
2 Clamping screw



The following section explains the basic procedure for gout/pseudo gout differentiation. This test is made possible due to the negative birefringence of urates and positive birefringence of pyrophosphates. Both gout (monosodium urate) and pseudo gout (calcium pyrophosphate) crystals tend to be needle shaped. However, many crystals may be broken and/or irregular. To do the test, it is necessary to find at least one intact crystal orientated on same axis as orientation handle and one perpendicular to axis.

Procedure

To insure the test is being done correctly, a slide of known monosodium urate crystals should be used initially.

- Use of a 40x objective is recommended.

- Swing the lambda plate out of the path of light (fig. 67).

- Place the slide on the stage and bring the crystals into sharp focus. The needle shaped crystals will appear white regardless of orientation.

- Swing in the lambda plate and put the orientation handle (67.1) in its extreme left position. Crystals with a long dimension in the handle direction should appear yellow, and perpendicular to handle direction should appear blue (fig. 68).

- Move the orientation handle to its extreme right position. Now the aligned crystals should be blue, and perpendicular yellow (Fig. 68).
- Be sure to test crystals with the orientation handle in each position to insure positive identification.

The following is the procedure for identification of pseudo gout:

The test for pseudo gout is done identically to the test for gout. However, the color change is opposite that of Gout. That is, with the handle at the left extreme, aligned crystals are blue and perpendicular crystals are yellow, and vice versa with the level at the right side (Fig. 69).

Fig. 68 Identification of gout

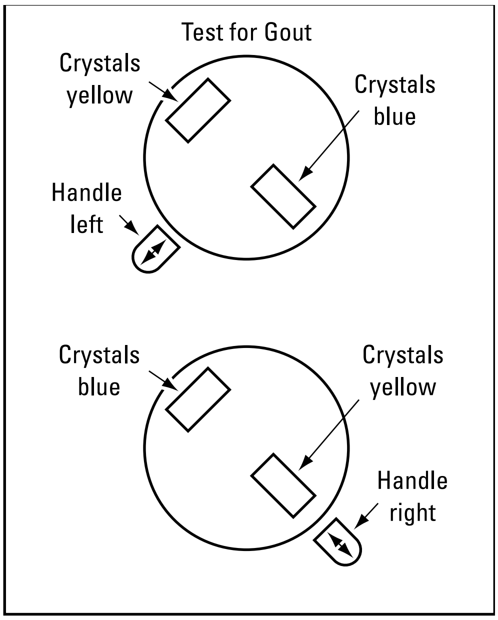
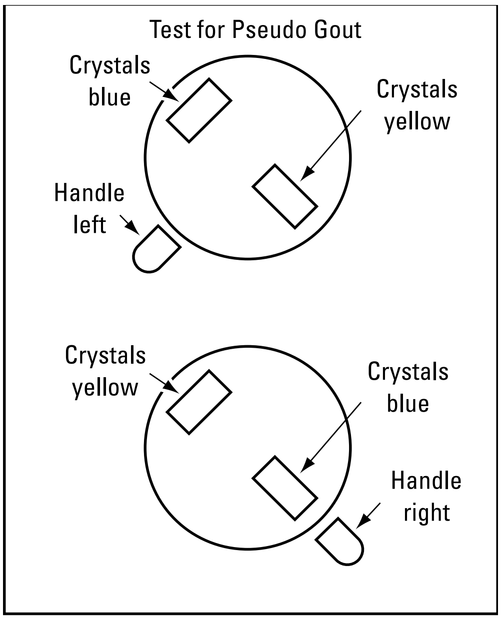


Fig. 69 Identification of pseudo gout



11. Trouble Shooting

Problem	Cause/Remedy
Stand	
The microscope does not respond.	▸ Make sure that voltage is available. ▸ Make sure that the stand is connected to the power supply. ▸ Check the cable connections. ▸ Check whether the fuse is defective and replace it if necessary (→ p. 71).
Illumination	
The image is completely dark.	Transmitted light: ▸ Ensure that the lamp in the integrated transmitted light illumination or in the 107/2 lamp housing (DM2500) is not defective. Lamp replacement → p. 24f Fluorescence: ▸ Open the shutter (→ p. 61). ▸ Make sure that the lamps are connected to the power supply and that they are not defective. Lamp replacement → p. 26ff ▸ Inform Leica Service and have the supply unit fuse checked.
The image is unevenly or not uniformly illuminated.	▸ Remove all unneeded filters from the light path. ▸ Center the lamp (106 z lamp housing) (→ p. 39ff). ▸ Replace the old lamp (→ p. 24ff).
The illumination "flickers."	▸ Be sure that there is no loose connection at the power supply. ▸ Replace the old lamp (→ p. 24ff).

Problem	Cause/Remedy
Fluorescence: The lamp does not illuminate immediately upon being switched on.	▸ The external power supply must be switched on repeatedly. ▸ Hot Hg lamps should cool down before switching on again.

Brightfield

The specimen can not be brought into focus.	▸ Use the correct immersion medium. ▸ Lay the specimen with the cover glass toward the top. ▸ Make sure that the cover glass thickness is correct and that it suits the indication on the objective.

Darkfield

No definite DF contrast is possible.	▸ Be sure that a DF objective is being used. ▸ The objective aperture setting is too high (maximum 0.75/1.10). If necessary, reduce the objective aperture using the iris diaphragm on the objective. ▸ Check the condenser centering. ▸ Open the aperture diaphragm completely.
The image is unevenly or not uniformly illuminated.	▸ The magnification is too weak. Use a higher magnification.
Undesirable stray light.	▸ Clean the specimen and neighboring lenses (→ p 71).

Problem	Cause/Remedy

Phase Contrast

No phase contrast is possible.	‣ The specimen is too thick, too thin or too brightly stained. ‣ Refractive indiceses of the mounting medium and specimen are identical, so that there is no phase jump. ‣ The cover glass is not placed planar. ‣ Check the right light ring (→ p. 57). ‣ Check the centering of the light rings (→ p. 36f). ‣ Check the condenser centering. ‣ Open the aperture diaphragm completely.

Polarization

No polarization contrast is possible.	‣ Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness (without specimen) (→ p. 59).

Transmitted Light Interference Contrast

No transmitted light interference contrast is possible.	‣ The specimen is too thick or too thin. ‣ The embedding medium or specimen are of birefringent material. Rotate the specimen. ‣ The difference in the refractive indices of the specimen and the embedding medium is too small. ‣ The cover glass is too thick. ‣ Check the right condenser prism (→ p. 59). ‣ Check the centering of the condenser prisms (→ p. 37). ‣ Check the Köhler illumination (→ p. 34). ‣ Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness (without specimen) (→ p. 59).

Problem	Cause/Remedy
Fluorescence	
The image is completely dark (no fluorescence).	‣ Open the shutter (→ p. 61). ‣ Check the antigen-antibody combination. ‣ Insert a new lamp (→ p. 26ff).
The fluorescence is too weak.	‣ Center the lamp (→ p. 39ff) ‣ Insert a new lamp (→ p. 26ff).

12. Care of the Microscope

Caution!

Unplug the power supply before performing cleaning and maintenance work!
Protect electrical components from moisture!

Microscopes in warm and warm-damp climatic zones require special care in order to prevent fungus contamination.
The microscope should be cleaned after each use, and the microscope optics should be kept extremely clean.

12.1 Dust Cover

Note:

To protect against dust, cover the microscope and accessories with the dust cover after each use.

Caution!

Let lamps cool down before covering the stand with a dust cover. The dust cover is not heat-resistant. In addition, condensation may occur.

12.2 Cleaning

Caution:

Residual fiber and dust can create unwanted background fluorescence.

Cleaning Coated Parts

Dust and loose dirt particles can be removed with a soft brush or lint-free cotton cloth.

Clinging dirt can be cleaned with all commercially available water solutions, benzine or alcohol.
For cleaning coated parts, use a linen or leather cloth that is moistened with one of these substances.

Caution:

Acetone, xylene or nitro-containing thinner can harm the microscope and thus may not be used.

Test clean solutions of unknown composition first on a less visible area of the unit. Be sure that coated or plastic surfaces do not become matted or etched.

Cleaning Glass Surfaces

Remove dust on glass surfaces with a fine, dry and lint-free brush, or by blowing with a blow bag or vacuum suction.

Carefully remove stubborn dirt on glass surfaces with a clean cloth moistened with distilled water. If the dirt still can not be removed, use pure alcohol, chloroform or benzine.

Cleaning Objectives

Caution!

The objective may not be unscrewed during cleaning. If damage appears on inner surfaces, the objectives must be sent to your local Leica dealer for repair. We also advise against cleaning the inside surfaces of the eyepieces.

The front lenses of the objectives are cleaned as described under "Cleaning Glass Surfaces". The upper lens is cleaned by blowing with a pneumatic pump.

Fig. 70
Fuse module



Removing Immersion Oil

Caution!

Follow safety instructions for immersion oil!

First, wipe off the immersion oil with a clean cotton cloth, and then re-wipe the surface several times with ethyl alcohol.

12.3 Handling Acids and Bases

For examinations using acids or other aggressive chemicals, particular caution must be taken.

Caution:

Never allow the optics and mechanical parts to come into contact with these chemicals.

12.4 Changing Fuses

The fuse module (fig. 70) at the back of the stand can be removed with a sharp object.
Fuse data → p. 8.
Order no. → p. 72.

Caution!

Never use any fuses as replacements other than those of the types and the current ratings listed here. Using patched fuses or bridging the fuse holder is not permitted. The use of incorrect fuses may result in a fire hazard.

13. Essential Wear and Spare Parts

Order No. Material No.	Name		Used for
Replacement Lamp			
11 500 319	Halogen lamp	12 V 30 W	Integrated illumination
11 500 974	Halogen lamp	12 V 100 W	107/2 lamp housing
11 500 137	High-pressure mercury burner	50 W	106 z lamp housing
11 500 138	High-pressure mercury burner	100 W	106 z lamp housing
11 500 321	High-pressure mercury burner	100 W (103 W/2)	106 z lamp housing
11 500 139	High-pressure xenon burner	75 W	106 z lamp housing
Screw cap for unused objective receptacles			
020-422.570-000	Screw cap M 25		Objective turret
Replacement eyecup (diaphragm protection) for HC PLAN eyepiece			
021-500.017-005	HC PLAN eyecup		10x/25 eyepiece
021-264.520-018	HC PLAN eyecup		10x/22 eyepiece
021-264.520-018	HC PLAN eyecup		10x/20 eyepiece
Immersion Oil conforming to DIN/ISO standards, fluorescence-free			
11 513 787	10 ml		OIL and IMM objectives
11 513 522	100 ml		and oil condenser heads
11 513 788	500 ml		
Fuses			
11 826 365	F 3,15 A 250 V		Fuse for microscope stand

14. Retrofitting Components

14.1 Fitting the Filter Magazine (Transmitted Light)

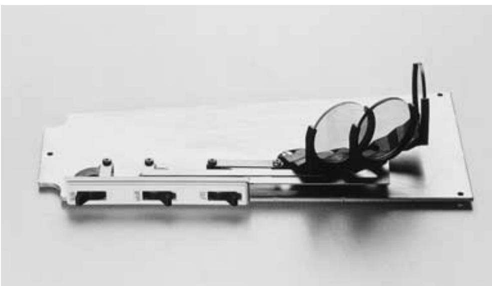
- Remove the tube and intermediate systems where applicable.

- Turn the microscope stand upside down, loosen the fastening screws at the bottom and lift off the base plate.

- Insert the filters into the semicircular mounts. This does not have to be done in any particular order.

- Put the filter magazine back in position.

Fig. 71 Filter magazine (transmitted light) for Leica DM2500



14.2 Equipping the Condenser Disk

- Turn the stage upward and lower the condenser.

- Remove the condenser. Therefore loosen the condenser's clamping screw.

Condenser UCL/UCLP

- Remove the screw (72.1) completely.

- Turn back the centering screws until the light rings, λ- and λ/4-compensator* and lens* 2.5x can be inserted.
  The largest hole is for brightfield observation (= BF), the slightly smaller ones for light rings or λ- and λ/4-compensator or lens* 2.5x.

Fig. 72 Condenser UCL
1 Fixing screw for condenser disk



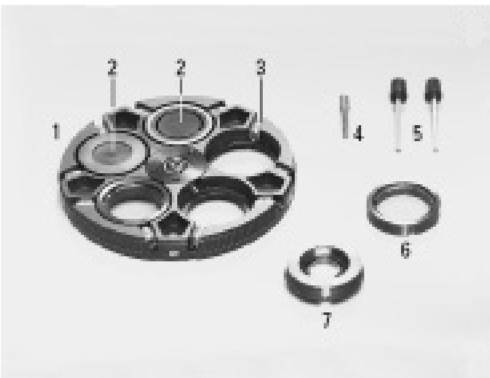
Notes:

If you use a smaller hole for brightfield, the maximum illumination aperture cannot be used.

The lettering (e.g. DF, PH 1 ....., λ) must point **upward**, the λ or λ/4 compensators must be inserted with the correct orientation: The notch must point towards the center of the disk! The lettering of the components should correspond the marking at the opposite position (outer edge of the disk).

- Tighten the centering screws until the components are roughly in the center of the holes.

Fig. 73 UCL condenser disk
1 Condenser disk
2 Light ring or λ- or λ/4-compensator
3 Centering screws
4 Axis
5 Centering keys
6 λ- oderλ/4-Platte
7 2.5 x...20 auxiliary lens



Attention:

Before fitting the disk into the condenser, make sure that neither of the centering screws is sticking out at the side.

- Fasten the condenser disk with the axis screw, check that the disk rotates properly through 360°.
- Affix the condenser with the condenser's clamping screw.

Condenser UCA/P

- Unscrew the fastening screw of the disk. This is to be found on the underside of the condenser and must be fully screwed out.
- Turn back the centering screws until the light rings, λ- and λ/4-compensator* and lens* 2.5x can be inserted.

  The largest hole is for brightfield observation (= BF), the slightly smaller ones for light rings or λ- and λ/4-compensator or lens* 2.5x.

Notes:

If you use a smaller hole for brightfield, the maximum illumination aperture cannot be used.

The lettering (e.g. DF, PH 1 ....., λ) must point **upward**, the λ or λ/4 compensators must be inserted with the correct orientation: The notch must point towards the center of the disk! The lettering of the components should correspont the marking at the opposite position (outer edge of the disk).

<u>Inserting DIC condenser prisms:</u>
Insert prisms K_2, K_3, etc into the large holes as follows:

- Turn back the centering screws slightly.
- Prism labeling upward, the name K_2 ,... must be near the dot marking on the edge of the hole.

Note:

ICT (transmitted light interference contrast) will not be possible if the prism is inserted rotated by 180°!

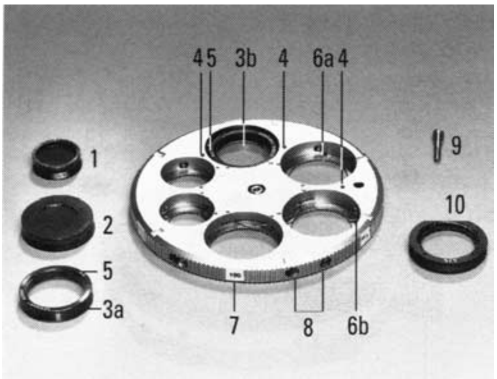
- The 2 catches on the underside of the prism must click **exactly** into the guide slit.
- Screw in the centering screws slightly, checking that all prisms can be moved properly in direction and are close to the lower edge of the hole.
- Stick self-adhesive labels on to the smooth areas on the opposite side (i.e. on the other side of the axis of rotation) from the light ring or prism.

! **Attention:**

Before fitting the disk into the condenser, make sure that neither of the centering screws is sticking out at the side.

- Fasten the condenser disk with the axis screw, check that the disk rotates properly through 360°.
- Affix the condenser with the condenser's clamping screw.

Fig. 74 UCA/P condenser disk
1 Light ring "small, PH"
2 Light ring "large" for large holes
3 a, b DIC condenser prism
4 Marking for assembly of DIC condenser prisms
5 Marking K on the prism mount
6 Guide groove for prism
7 Adhesive label
8 Centering screws
9 Rotatable axis
10 λ or λ/4 compensator



15. Index

16. EU Declaration of Conformity

Download:

DM2000:
http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dm2000

DM2500:
http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dm2500

DM3000:
http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dm3000



Leica DM2000
Leica DM2500
Leica DM3000

Bedienungsanleitung

Leica
MICROSYSTEMS

Copyrights

Die in der folgenden Dokumentation enthaltenen Hinweise stellen den derzeit aktuellen Stand der Technik sowie den derzeit aktuellen Wissensstand dar. Die Zusammenstellung von Texten und Abbildungen haben wir mit größter Sorgfalt durchgeführt. Trotzdem kann für die Richtigkeit des Inhaltes dieses Handbuches keine Haftung irgendwelcher Art übernommen werden. Wir sind jedoch für Hinweise auf eventuell vorhandene Fehler jederzeit dankbar.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Inhalt

1. Wichtige Hinweise zur Anleitung

⚠ **Achtung!**

Diese Bedienungsanleitung ist ein wesentlicher Bestandteil des Mikroskops und muss vor Montage, Inbetriebnahme und Gebrauch sorgfältig gelesen werden.

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Anweisungen und Informationen für die Betriebssicherheit und Instandhaltung des Mikroskops und der Zubehörteile. Sie muss daher sorgfältig aufbewahrt werden.

Textsymbole, Piktogramme und ihre Bedeutung:

(1.2)	Ziffern in Klammern, z.B. (1.2), beziehen sich auf Abbildungen, im Beispiel Abb. 1, Pos. 2.
→ S.20	Ziffern mit Hinweispfeil, z.B. → S.20, weisen auf eine bestimmte Seite dieser Anleitung hin.
⚠	Achtung! Besondere Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind durch das nebenstehende Dreieckssymbol gekennzeichnet und grau unterlegt.
!	Achtung! Bei einer Fehlbedienung können Mikroskop bzw. Zubehörteile beschädigt werden.
△	Erklärender Hinweis.
*	nicht in allen Ausrüstungen enthaltene Position.

2. Zweckbestimmung der Mikroskope

Die Mikroskope Leica DM2000, DM2500 und DM3000, zu denen diese Bedienungsanleitung gehört, sind für biologische Routine- und Forschungsanwendungen vorgesehen. Dies schließt die Untersuchung von aus dem menschlichen Körper stammenden Proben zum Zwecke der Informationsgewinnung über physiologische oder pathologische Zustände oder angeborene Anomalien oder zur Prüfung auf Unbedenklichkeit und Verträglichkeit bei potenziellen Empfängern oder zur Überwachung therapeutischer Maßnahmen ein.

Alle oben genannten Mikroskope entsprechen der EG-Richtlinie 98/79/EG über In-vitro-Diagnostika. Gleichzeitig erfüllen die Geräte die EG-Richtlinien 73/23/EWG betreffend elektrische Betriebsmittel und 89/336/EWG über die elektromagnetische Verträglichkeit für den Einsatz in industrieller Umgebung.

Achtung!

Für jegliche nicht-bestimmungsgemäße Verwendung und bei Verwendung außerhalb der Spezifikationen von Leica Microsystems Wetzlar GmbH, sowie gegebenenfalls daraus entstehender Risiken übernimmt der Hersteller keine Haftung.
In solchen Fällen verliert die Konformitätserklärung ihre Gültigkeit.

Achtung!

Diese (IVD-) Geräte sind nicht zur Verwendung in der nach DIN VDE 0100-710 definierten Patientenumgebung vorgesehen. Sie sind auch nicht zur Kombination mit Medizingeräten nach der EN 60601-1 vorgesehen. Wird ein Mikroskop mit einem Medizingerät nach EN 60601-1 elektrisch leitend verbunden, so gelten die Anforderungen nach EN 60601-1-1.

3. Sicherheitshinweise

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Gerät der Schutzklasse 1 ist gemäß
EN 61010-2-101:2002,
EN 61010-1:2001,
IEC 1010-1:2001,
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte gebaut und geprüft.

Achtung!

Um diesen Auslieferungszustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind.

Achtung!

Die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Geräte bzw. Zubehörkomponenten sind hinsichtlich Sicherheit oder möglicher Gefahren überprüft worden.
Bei jedem Eingriff in das Gerät, bei Modifikationen oder der Kombination mit Nicht-Leica-Komponenten, die über den Umfang dieser Anleitung hinausgehen, muss die zuständige Leica-Vertretung oder das Stammwerk in Wetzlar konsultiert werden!

Bei einem nicht autorisierten Eingriff in das Gerät oder bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch!

3.2 Elektrische Sicherheit

Allgemeine technische Daten

Mikroskop

Verwendung nur in Innenräumen.

Versorgungsspannung:	90–250 V~
Frequenz:	50–60 Hz
Leistungsaufnahme:	
DM2000	max. 40 W (90 VA)
DM2500	max. 160 W (220 VA)
DM3000	max. 48 W (110 VA)
Sicherungen:	F 3,15 A 250 V
Umgebungstemperatur:	15–35°C
Relative Luftfeuchtigkeit:	max. 80% bis 30°C
Überspannungskategorie:	II
Verschmutzungsgrad:	2

Achtung!

Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden.

Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden. Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes oder Lösen des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, dass das Gerät gefahrbringend wird. Absichtliche Unterbrechung ist nicht zulässig!

Achtung!

Durch Anschluss an die Erdung (Erdungsschraube an der Rückseite des Stativs) können an das Mikroskop angeschlossene Zusatzgeräte mit eigener und/oder extra Netzversorgung auf gleiches Schutzleiterpotenzial gebracht werden. Bei Netzen ohne Schutzleiter ist der Leica-Service zu fragen.

Achtung!

Es ist sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung anderer Sicherungen oder Überbrückung des Sicherungshalters ist unzulässig. Es besteht Feuergefahr bei Verwendung anderer Sicherungen.

Achtung!

Die elektrischen Zubehörkomponenten des Mikroskops sind nicht gegen Wassereintritt geschützt. Wassereintritt kann zu einem Stromschlag führen.

Achtung!

Schützen Sie das Mikroskop vor zu hohen Temperaturschwankungen. Es kann zur Kondensatbildung und Beschädigung elektrischer und optischer Komponenten kommen.
Betriebstemperatur: 15-35°C.

Achtung!

Schalten Sie vor dem Austausch der Sicherungen oder der Lampen unbedingt den Netzschalter aus und entfernen Sie das Netzkabel.

4. Geräteübersicht

Spezifikation	Leica DM2000	Leica DM2500
Kontrastverfahren	• Durchlicht: Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Polarisation Differentieller Interferenzkontrast • Auflicht: Fluoreszenz	
Durchlichtachse	Halogeneinbaubeleuchtung manuelle Einstellung von • Helligkeit • Aperturblende • Leuchtfeldblende	Lampenhaus manuelle Einstellung von • Helligkeit • Aperturblende • Leuchtfeldblende
Auflichtachse	Auflichtfluoreszenzilluminator bis Okularsehfeldzahl 22 mit • 5-fach Filterrevolverscheibe • zentrierbarer Apertur- und Leuchtfeldblende • Lichtfalle zur Unterdrückung von Fremdlicht • Neutralfilter N4 und Shutter, schaltbar	
Tubus	wahlweise mit • festem oder variablem Einblickwinkel • bis zu 3 Schaltstellungen • einem oder zwei Kameraausgängen • Ergotubus mit höhenverstellbarem Einblick und Kameraausgang	
Vergrößerungswechsler (optional)	• manuell • Vergrößerungsstufen: 1x; 1,5x; 2x	
Objektivrevolver	• manuell • 6-fach oder 7-fach für Objektive mit M25-Gewinde • Objektivprismenschieber	
XY Tisch	• mit Kondensorhalter • Koaxialtrieb, optional: teleskopierbar • Rechts-/Linksbedienung wechselbar	

Spezifikation	Leica DM2000	Leica DM2500
Kondensor	• Kondensor CL/PH 0.90/1.25 OIL mit Farbkodierung (für DM2500 mit Objektiven < 10x ist der Streuscheibenschieber notwendig) • Kondensor CLP/PH 0.85 für Polarisation (für DM2500 mit Objektiven < 10x ist der Streuscheibenschieber notwendig) • Kondensor Achr.apl. A 0.9 (P) mit Farbkodierung und ein-/ausschwenkbarem Kondensorkopf • Universalkondensor UCL 0.90/1.25 OIL (UCLP 0.85 für Polarisation mit Lichtringscheibe mit 5 Positionen (für DM2500 mit Objektiven < 10x ist die Anpassungslinse (Streuscheibe) notwendig) • Pol-Universalkondensor UCL/P mit wechselbarem Kondensorkopf und Kondensorscheibe mit 6 Positionen	
Fokussierung	• Fokushandrad für Grob- und Feinfokussierung • Höhenverstellung • Geschwindigkeitsumschaltung (optional) • Einstellung von Fokusschwelle und Gängigkeit	

Spezifikation	Leica DM3000
Kontrastverfahren	• Durchlicht: Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Polarisation Differentieller Interferenzkontrast • Auflicht: Fluoreszenz
Durchlichtachse	Halogeneinbaubeleuchtung manuelle Einstellung von • Aperturblende • Leuchtfeldblende • automatische Helligkeitsregelung bei Objektivwechsel
Auflichtachse	Auflichtfluoreszenzilluminator bis Okularsehfeldzahl 22 mit • 5-fach Filterrevolverscheibe • zentrierbarer Apertur- und Leuchtfeldblende • Lichtfalle zur Unterdrückung von Fremdlicht • Neutralfilter N4 und Shutter, schaltbar
Tubus	wahlweise mit • festem oder variablem Einblickwinkel • bis zu 3 Schaltstellungen • einem oder zwei Kameraausgängen • Ergotubus mit höhenverstellbarem Einblick und Kameraausgang
Vergrößerungswechsler (optional)	• manuell • Vergrößerungsstufen: 1x; 1,5x; 2x
Objektivrevolver	• motorisiert Anwahl der Objektive über Funktionstasten oder (optional) Fußschalter • 6-fach für Objektive mit M25-Gewinde • Objektivprismenschieber
XY Tisch	• mit Kondensorhalter • Koaxialtrieb, optional: teleskopierbar • Rechts-/Linksbedienung wechselbar

Spezifikation	Leica DM3000
Kondensor	• Kondensor CL/PH 0.90/1.25 OIL mit Farbkodierung • Kondensor CLP/PH 0.85 für Polarisation • Kondensor Achr.apl. A 0.9 (P) mit ein-/ausschwenkbarem Kondensorkopf • Universalkondensor UCL 0.90/1.25 OIL (UCLP 0.85 für Polarisation mit Lichtringscheibe mit 5 Positionen • Pol-Universalkondensor UCL/P mit wechselbarem Kondensorkopf und Kondensorscheibe mit 6 Positionen • motorisierter Kondenser Achr. apl. A 0.9 (P), auto automatisches Ein/Ausschwenken des Kondensorkopfes bei Objektivwechsel
Fokussierung	• Fokushandrad für Grob- und Feinfokussierung • Höhenverstellung • Geschwindigkeitsumschaltung (optional) • Einstellung von Fokusschwelle und Gängigkeit
Schnittstellen	USB2
Software	Leica Application Suite (LAS) für Windows™ 2000, XP zum Einlernen der Objektive und zur Konfiguration der Funktionstasten

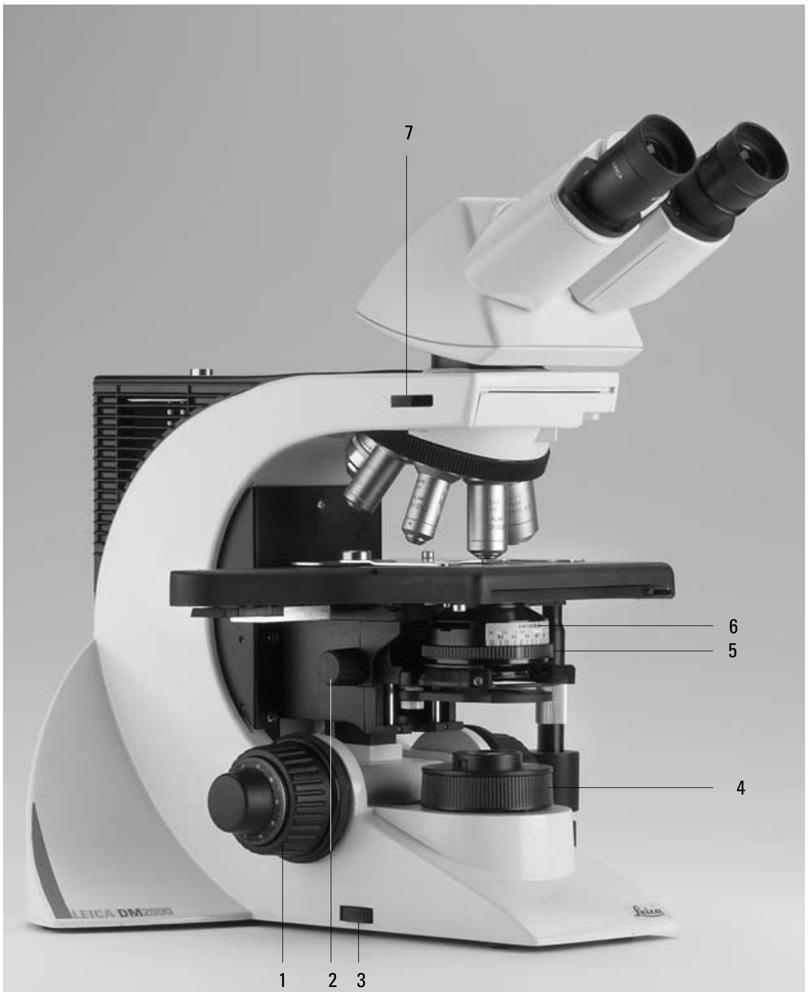


Abb. 1a Linke Stativseite Leica DM2000
1 Grob- und Feinfokussierung
2 Kondensorhöhenverstellung
3 Helligkeitseinstellung
4 Leuchtfeldblende
5 Aperturblende
6 Kondensor
7 Analysatoraufnahme

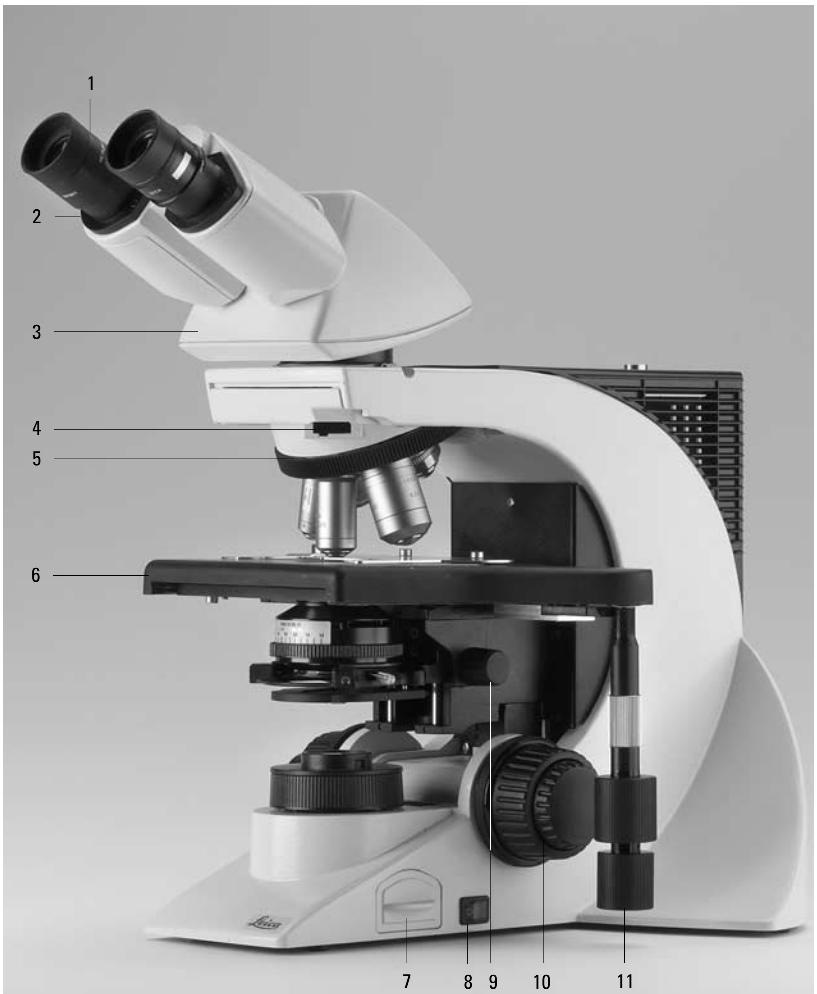


Abb. 1b Rechte Stativseite Leica DM2000
1 Okulare
2 Okularstutzen
3 Tubus
4 Aufnahme für Objektivprismenschieber
5 Objektivrevolver mit Objektiven
6 Objekttisch mit Präparatehalter
7 Einbaubeleuchtung
8 Ein-/Ausschalter
9 Kondensorhöhenverstellung
10 Grob- und Feinfokussierung
11 Koaxialtrieb zur x-, y-Tischverschiebung

4. Geräteübersicht

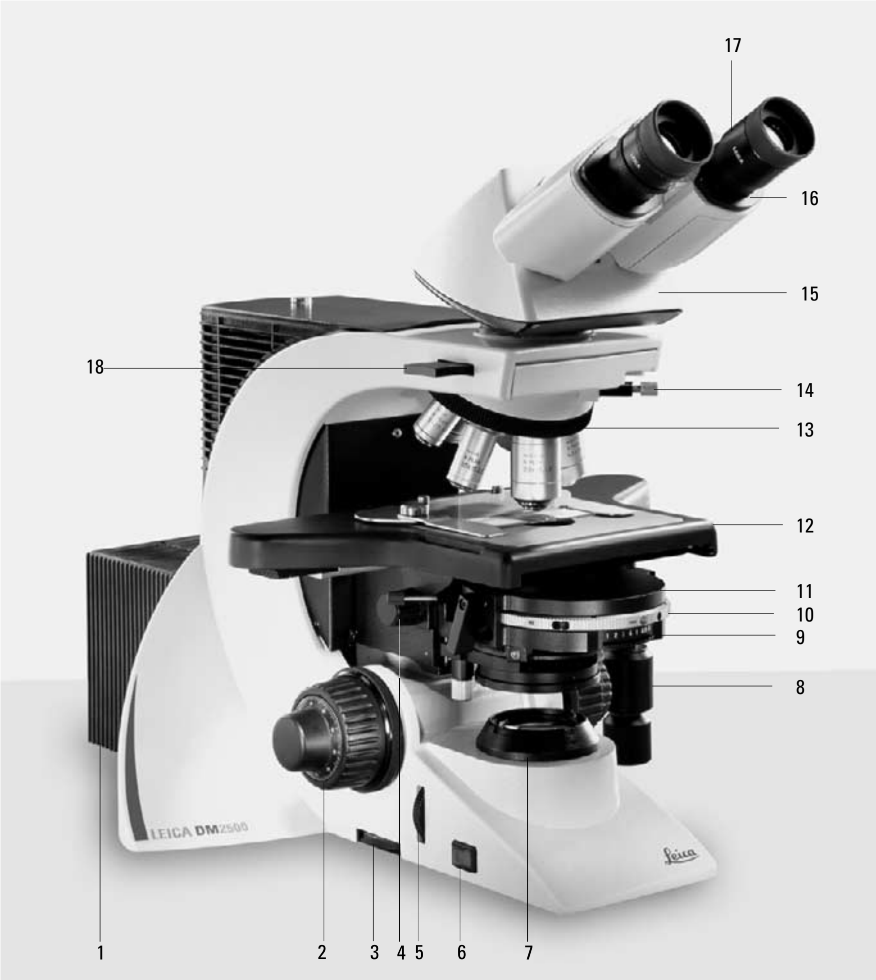


Abb. 2 Linke Stativseite Leica DM2500

1 Lampenhaus
2 Grob- und Feinfokussierung
3 Helligkeitseinstellung
4 Kondensorhöhenverstellung
5 Einstellung Leuchtfeldblende
6 Ein-/Ausschalter
7 Leuchtfeldblende
8 Koaxialtrieb zur x-, y-Tischverschiebung
9 Aperturblende
10 Kondensorscheibe
11 Kondensor
12 Objekttisch mit Präparatehalter
13 Objektivrevolver mit Objektiven
14 Objektivprismenschieber
15 Tubus
16 Okularstutzen
17 Okulare
18 Analysator

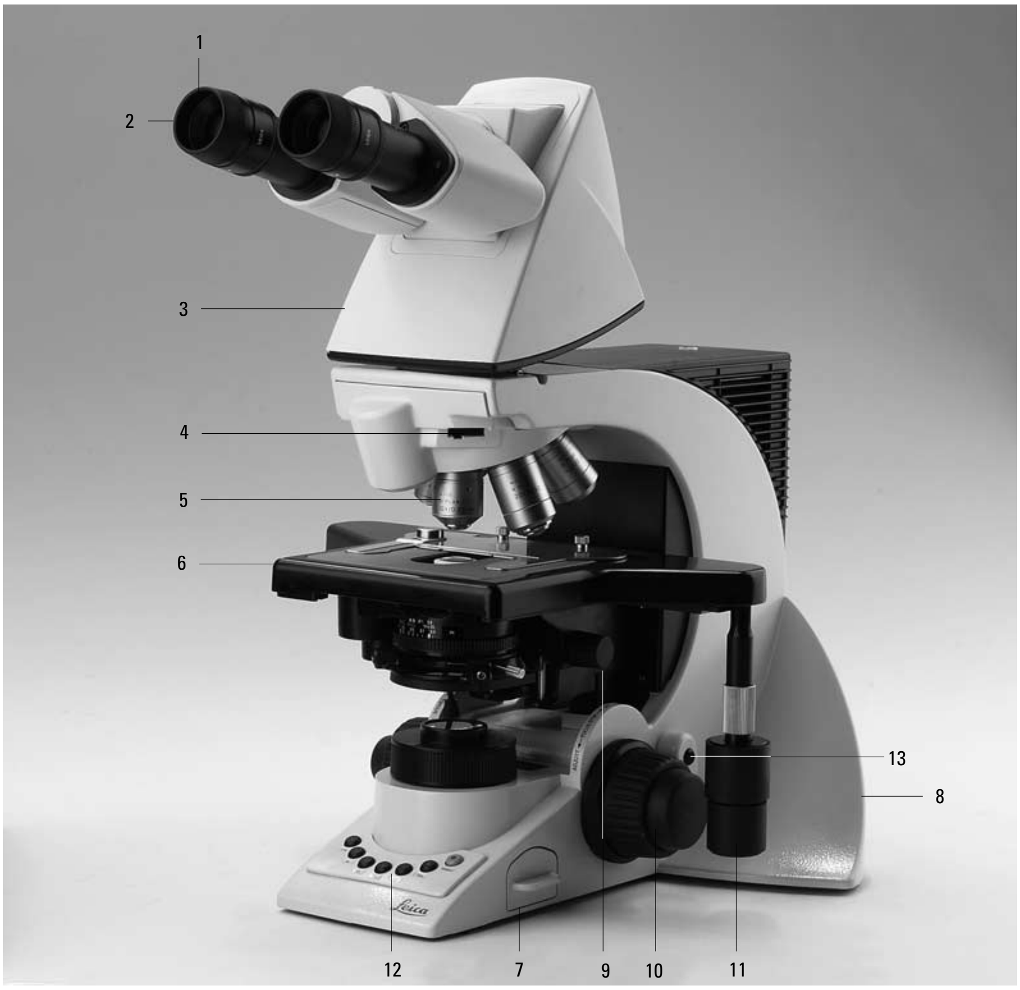


Abb. 3 Rechte Stativseite Leica DM3000

1 Okulare
2 Okularstutzen
3 Tubus
4 Aufnahme für Objektivprismenschieber
5 Objektivrevolver mit Objektiven
6 Objekttisch mit Präparatehalter
7 Einbaubeleuchtung
8 Ein-/Ausschalter
9 Kondensorhöhenverstellung
10 Grob- und Feinfokussierung
11 Koaxialtrieb zur x-, y-Tischverschiebung
12 Frontbedienfeld mit Objektivwechseltasten und Toggle-Taste
13 Seitliche Funktionstasten zum Wechsel zwischen zwei Objektivvergrößerungen oder zum Durchschalten der Vergrößerungen (größer/kleiner) analog linke Stativseite

Weitere Bedienelemente siehe Abb. 1b Leica DM2000.

5. Auspacken

Entnehmen Sie zunächst vorsichtig alle Komponenten dem Transport- und Verpackungsmaterial.

Hinweis:

Das Berühren der Linsenoberfläche der Objektive ist möglichst zu vermeiden. Entstehen dennoch Fingerabdrücke auf den Glasflächen, so sind diese mit einem weichen Leder- oder Leinenlappen zu entfernen. Schon geringe Spuren von Fingerschweiß können die Oberflächen in kurzer Zeit angreifen. Weitere Hinweise im Kapitel „Pflege des Mikroskops" → S. 70.

Achtung!

Mikroskop und Peripheriegeräte auf keinen Fall bereits jetzt an die Steckdose anschließen!

Aufstellungsort

Das Arbeiten mit dem Mikroskop sollte in einem staubfreien Raum erfolgen, der frei von Öl- und anderen chemischen Dämpfen und extremer Luftfeuchtigkeit ist. Am Arbeitsplatz sollen außerdem große Temperaturschwankungen, direkt einfallendes Sonnenlicht und Erschütterungen vermieden werden. Hierdurch können Messungen bzw. mikrografische Aufnahmen gestört werden.

Zulässige Umgebungsbedingungen:

Temperatur	15–35°C
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 80% bis 30°C

Mikroskope in warmen und feucht-warmen Klimazonen brauchen besondere Pflege, um einer Fungusbildung vorzubeugen.
Weitere Hinweise in den Kapiteln „Pflege des Mikroskops" → S. 70.

Achtung!

Elektrische Komponenten müssen mindestens 10 cm von der Wand und von brennbaren Gegenständen entfernt aufgestellt werden.

Transport

Für den Versand oder Transport des Mikroskops und seiner Zubehörkomponenten sollte die Originalverpackung verwendet werden.

Um Beschädigungen durch Erschütterungen zu vermeiden, sollten vorsorglich folgende Komponenten demontiert und gesondert verpackt werden:

- Schrauben Sie die Objektive heraus.
- Entfernen Sie den Kondensor.
- Entfernen Sie den Koaxialtrieb.
- Nehmen Sie die Lampenhäuser ab.
- Demontieren Sie den Brenner im Lampenhaus 106 z.
- Entfernen Sie alle beweglichen bzw. losen Teile.

6. Montage des Mikroskops

Die Mikroskopkomponenten werden sinnvollerweise in dieser Reihenfolge montiert:

- Zubehör Objekttisch
- Kondensor
- Fluoreszenz*
- Zwischensysteme*
- Tubus
- Okulare
- Objektive
- Lampenhäuser mit Lichtquellen
- Polarisation*

Für die Montage ist nur ein universell verwendbarer Schlüssel notwendig, der im Lieferumfang enthalten ist.
Zur Aufbewahrung des Schlüssels dient eine Magnetvorrichtung rechts an der Unterseite des Tisches.
Bei Verwendung von Zwischensystemen und optischem Zubehör kann die Reihenfolge abweichen.
Lesen Sie dazu das Kapitel
„6.10 Optionales Zubehör“ → S. 31.

6.1 Objekttisch

! **Achtung:**

Vor der Komplettierung des Objekttisches dürfen noch keine Objektive eingeschraubt sein!

Präparatehalter

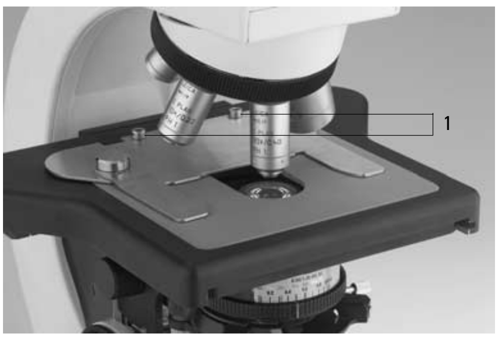
- Setzen Sie den Präparatehalter auf den Tisch auf und befestigen Sie ihn mit den beiden Schrauben (4.1).

Koaxialtrieb

Hinweis:

Der Koaxialtrieb kann sowohl rechts- wie auch linksseitig montiert werden.

Abb. 4 Objekttisch mit Präparatehalter
1 Befestigungsschrauben für Präparatehalter



- Stecken Sie zunächst den flachen Fokus-Feintriebknopf auf der Seite auf, an der Sie den Koaxialtrieb befestigen wollen. Der Knopf wird magnetisch gehalten (5.1). Achten Sie darauf, dass der Knopf einrastet. Der andere Fokusknopf wird entsprechend auf der gegenüberliegenden Seite befestigt.

- Lockern Sie die Arretierungsschraube (6.1) links vorne am Tisch.

- Schieben Sie den Tisch so weit wie möglich nach hinten.

- Befestigen Sie den Koaxialtrieb mit der Schraube (7.1).

- Ziehen Sie den Tisch nach vorne und drehen Sie die Arretierungsschraube wieder fest.

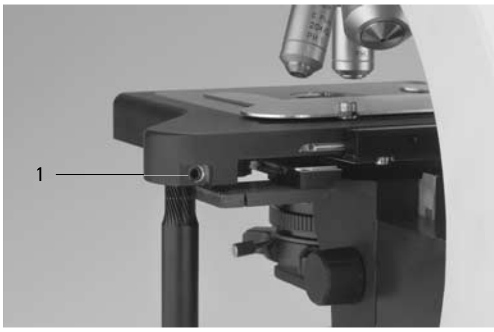
Abb. 6 Unterseite Objekttisch
1 Arretierungsschraube



Abb. 5 Fokushandrad
1 Magnethalterung für Fokus-Feintriebknopf



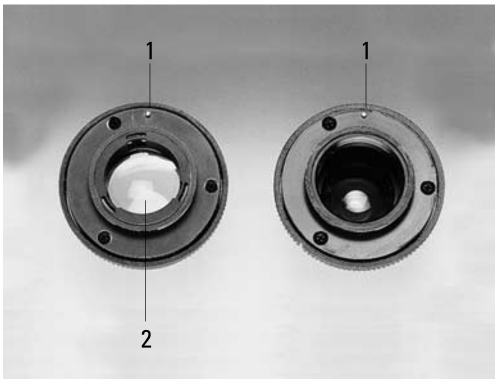
Abb. 7 Montage Koaxialtrieb
1 Befestigungsschraube für Koaxialtrieb



6.2 Kondensor

- Schrauben Sie gegebenenfalls den Kondensorkopf in den Kondensor ein.
- Drehen Sie den Kondensorhalter (Abb. 9) mittels der Kondensorhöhenverstellung (10.3) ganz nach unten.
- Drehen Sie die Klemmschraube für den Kondensor (10.2) soweit heraus, dass der Kondensor von vorne eingesetzt werden kann.
- Schieben Sie den Kondensor von vorne bis zum Anschlag in den Kondensorhalter ein. Auf der Unterseite des Kondensors befindet sich ein Orientierungsstift (8.1), der in die Führungsnut (9.1) einrasten muss.
- Ziehen Sie die Klemmschraube (10.2) für den Kondensor an, so dass der Kondensor arretiert wird.
- Nur für Leica DM3000:
  Bei Verwendung des motorisierten Kondensors Kondensorkabel anschließen.

Abb. 8 Kondensorunterseite (Beispiel CL/PH)
1 Orientierungsstift
2 Zusatzlinse LS (für Leica DM2000/3000)



Hinweis:

Vor dem Mikroskopieren muss der Kondensor zentriert werden.
→ Köhlersche Beleuchtung S. 34.

Abb. 9 Kondensorhalter
1 Führungsnut

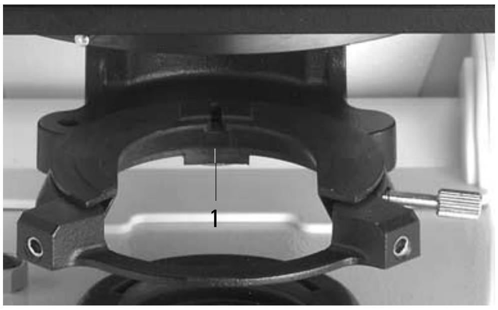
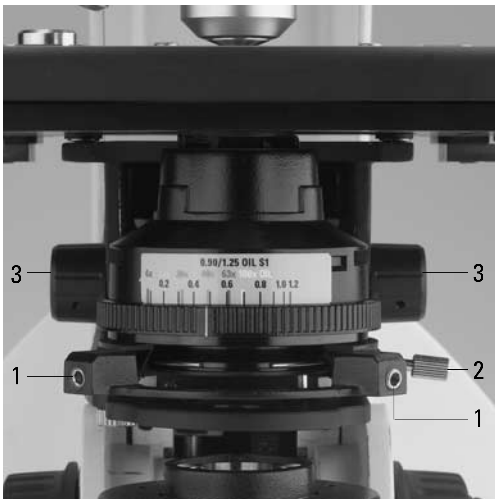


Abb. 10 Kondensorhalter
1 Kondensorzentrierung
2 Klemmschraube für Kondensor
3 Kondensorhöhenverstellung



6.3 Tubus und Okulare

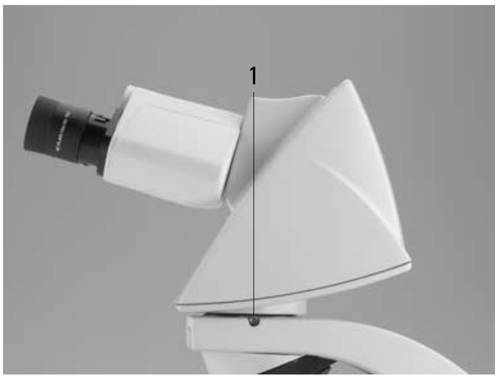
Hinweis:

Für Fluoreszenzanwendungen muss zuerst der Fluoreszenzilluminator montiert werden → S. 26.

Der Tubus wird direkt oder über Zwischenmodule am Stativ montiert. Die Befestigung erfolgt durch die seitliche Klemmschraube (11.1).

- Drehen Sie die Klemmschraube (11.1) am Stativ etwas heraus.
- Setzen Sie den Tubus in die kreisförmige Aufnahme (Ringschwalbe) ein.
- Ziehen Sie die Klemmschraube (11.1) wieder fest.
- Die Okulare werden in die Okularstutzen am Tubus eingesetzt.

Abb. 11 Befestigen des Tubus
1 Klemmschraube



6.4 Objektive

Grundsätzlich nur Leica Objektive der Tubuslänge × (unendlich) verwenden! Standardgewindemaß ist M25. Es wird empfohlen, die Objektive so anzuordnen, dass die Vergrößerung ansteigt, wenn der Objektivrevolver im Uhrzeigersinn gedreht wird.

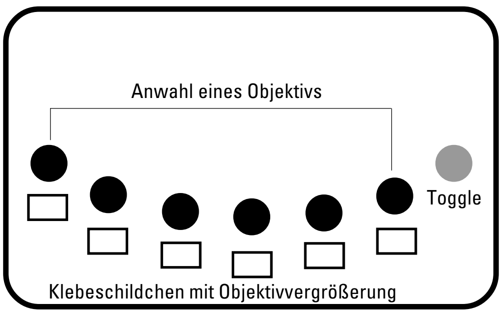
Achtung:

Zur Montage der Objektive den Tisch möglichst weit absenken. Nicht besetzte Gewinde im Revolver mit Staub-Schutzkappen verschließen!

Nur für Leica DM3000:

Entsprechend Ihrer Ausrüstung sind den einzelnen Objektiven bereits werkseitig bestimmte Positionen zugeordnet.
Eine Aufstellung der genauen Positionierung der Objektive liegt Ihrer Lieferung bei (Identification Sheet).
Auf dem Frontbedienfeld (Abb. 12) befinden sich sechs schwarze Tasten zur direkten Anwahl eines Objektivs. Unterhalb der Objektivtasten sind Klebeschildchen mit der zugehörigen Objektivvergrößerung angebracht. (Weitere Klebeschildchen werden mitgeliefert).
Es wird empfohlen, die Objektive erst nach dem Anschluss an die Stromversorgung einzuschrauben → S. 33.

Abb. 12 Frontbedienfeld Leica DM3000



6.5 Lichtquelle für die Durchlichtachse

Achtung!

Achten Sie darauf, dass das Lampenhaus bzw. das Mikroskop von der Stromversorgung getrennt ist. Netzstecker und Stromversorgung während der Montage vom Netz trennen.

Achtung!

Es besteht generell bei den Lichtquellen eine Gefährdung durch Strahlung (Blendung, UV-Strahlung, IR-Strahlung). Lampen müssen daher in geschlossenen Gehäusen betrieben werden.

Nur für Leica DM2000/3000:

Lampenwechsel bei der Einbaubeleuchtung

Die Durchlichtbeleuchtung mit Niedervolt-Halogenglühlampe (Abb. 13) ist im Mikroskopfuß eingebaut und von der rechten Mikroskopseite zugänglich.

- Ziehen Sie den Einschub (13.2) heraus.

Achtung!

Die Glühlampe kann noch heiß sein!

- Ziehen Sie die Glühlampe heraus.

Achtung!

Schutzhülle der neuen Lampe erst nach dem Einsetzen entfernen. Fingerabdrücke unbedingt vermeiden.

- Stecken Sie die neue Lampe mit der Schutzhülle bis gegen den Anschlag gerade in den Sockel. Achten Sie darauf, dass die Lampe gerade sitzt.
- Entfernen Sie die Schutzhülle der Lampe.
- Stecken Sie den Einschub (13.2) wieder ein.

Abb. 13 Durchlichtbeleuchtung im Mikroskopfuß
1 Halogenglühlampe
2 Einschub

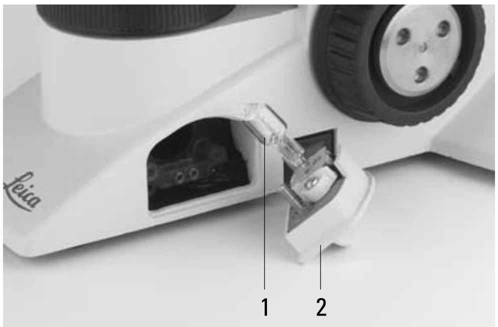


Abb. 14a Lampenhaus 107/2
Lösen der Befestigungsschraube



Nur für Leica DM2500:

Lampenwechsel beim Lampenhaus 107/2

Dieses Lampenhaus wird mit einer 12V 100W Halogenglühlampe verwendet, die bereits eingebaut ist.
Soll die Lampe ausgewechselt werden, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lösen Sie die Befestigungsschraube am Gehäuse (Abb. 14a).

- Gehäuse nach oben abnehmen.

- Entfernen Sie die Lampe.

Achtung!

Schutzhülle der neuen Lampe erst nach dem Einsetzen entfernen. Fingerabdrücke unbedingt vermeiden.

- Stecken Sie die neue Lampe 12V 100W (14b.1) mit der Schutzhülle bis gegen den Anschlag gerade in den Sockel. Achten Sie darauf, dass die Lampe gerade sitzt.

- Entfernen Sie die Schutzhülle der Lampe.

- Setzen Sie das Gehäuse wieder auf und arretieren Sie es mit der Befestigungsschraube.

- Setzen Sie das Lampenhaus an die Durchlicht-Lampenhausaufnahme (Abb. 15) an und befestigen Sie es mit der seitlichen Klemmschraube.

Abb. 14b Lampenhaus 107/2, geöffnet
1 Fassung mit Halogenglühlampe
2 Kollektor

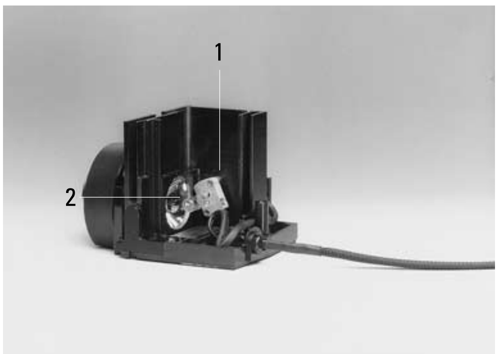


Abb. 15 Leica DM2500
1 Durchlichtlampenhaus



6.6 Komponenten für Fluoreszenzanwendungen

6.6.1 Fluoreszenzilluminator

Der Fluoreszenzilluminator wird vor dem Tubus montiert. Die Befestigung erfolgt über die seitliche Klemmschraube.

6.6.2 Lampenhaus 106z

Achtung!

Es besteht generell bei den Lichtquellen eine Gefährdung durch Strahlung (Blendung, UV-Strahlung, IR-Strahlung). Lampen müssen daher in geschlossenen Gehäusen betrieben werden.

Achten Sie darauf, dass das Lampenhaus von der Stromversorgung getrennt ist. Netzstecker und Stromversorgung während der Montage vom Netz trennen.

Bei Montagearbeiten an Xe-Brennern immer mitgelieferte Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz (Abb. 17) tragen (Explosionsgefahr).

Glasteile des Brenners nie mit bloßen Händen anfassen. Nie in den direkten Strahlengang blicken (Blendgefahr).

Das Lampenhaus 106 z wird mit verschiedenen Gasentladungslampen verwendet.

Achtung!

Beachten Sie unbedingt die Gebrauchsanweisung und Sicherheitshinweise der Lampenhersteller!
Vor dem Wechseln von Lampen diese mindestens 30 min abkühlen lassen!

Einsetzen der Gasentladungslampen (Hg und Xe) in das Lampenhaus 106z

Hg- und Xe-Lampen werden mit separaten Vorschaltgeräten betrieben.
Bitte unbedingt die gesonderte Anleitung dieser Vorschaltgeräte beachten.

Abb. 16 Montage Fluoreszenzilluminator



Abb. 17
Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz



Folgende Gasentladungslampen sind einsetzbar und erfordern unterschiedliche Stromversorgungsgeräte und Lampenfassungen (Abb. 19):

Typ	Typische Lebensdauer*
Hg-Höchstdrucklampe 50 W (Wechselstrom)	100 h
Hg-Höchstdrucklampe 100 W (Gleichstrom)	200 h
Hg-Höchstdrucklampe 100 W (Gleichstrom Typ 103 W/2)	300 h
Xe-Hochdrucklampe 75 W (Gleichstrom)	400 h

* Bitte beachten Sie die Datenblätter der Lampenhersteller.

- Zum Öffnen des Lampenhauses 106 z lösen Sie die Befestigungsschrauben (18.8) am Verschlussdeckel.

- Entfernen Sie die Transportsicherung (roter Kunststoffstab anstelle des Brenners) der Lampenfassung. Lösen Sie dazu die obere Klemmung (19.1). Ziehen Sie das Kühlelement (19.3) nach oben und drehen Sie es zur Seite. Lösen Sie die untere Klemmung (19.2) und entfernen Sie die Transportsicherung.

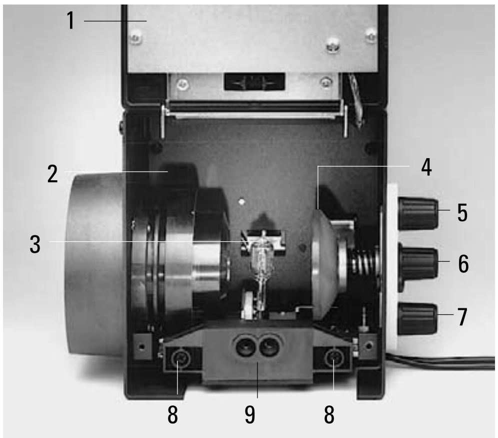
- Setzen Sie den Brenner in umgekehrter Reihenfolge ein.

⚠ **Achtung!**

Hg 50-Brenner:
Die Beschriftung muss nach dem Einbau aufrecht stehen.
Ein evtl. vorhandener Glas-Abschmelznippel (19a.4) wird durch Drehen des Brenners so ausgerichtet, dass der Nippel später nicht im Strahlengang, sondern seitlich orientiert ist.

Xe 75-Brenner:
Schutzhülle des Brenners (19b.5) nach dem Einbau entfernen.

Abb. 18 Lampenhaus 106 z (seitlich, geöffnet)
1 Deckel hochgestellt
2 Kollektor
3 Gasentladungslampe in Fassung
4 Reflektor (Spiegel)
5, 6, 7 Justierschraube x-y Reflektor
8 Befestigungsschrauben für Lampenfassung
9 Buchse für Kontaktstecker



- Setzen Sie die Lampenfassung wieder ein und ziehen Sie die Befestigungsschrauben (18.8) wieder an.

- Schließen Sie das Lampenhaus und ziehen Sie die Befestigungsschrauben wieder an.

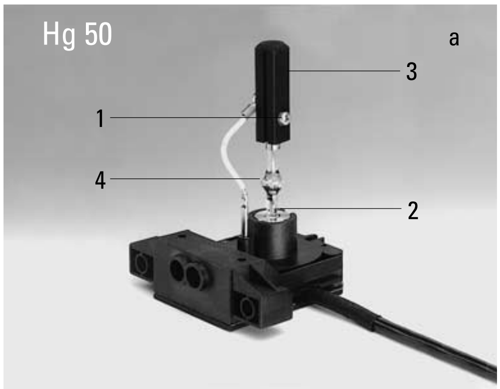
- Setzen Sie das Lampenhaus an die Auflicht-Lampenhausaufnahme (20.1) an und befestigen Sie es mit der seitlichen Klemmschraube.

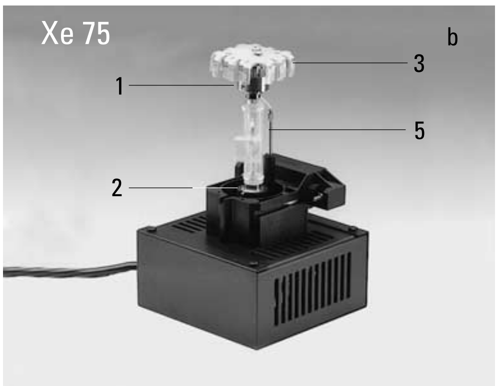
- Schließen Sie das Lampenhaus am Vorschaltgerät an.

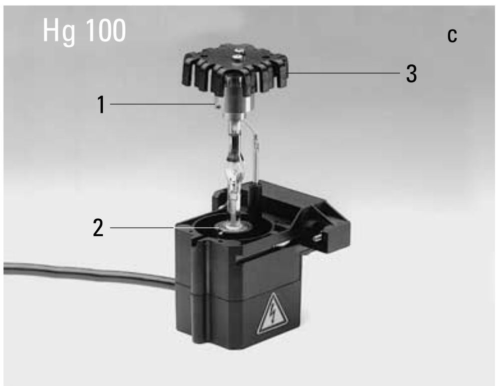
Abb. 20 Anschluss Lampenhaus 106z
1 Lampenhausaufnahme



Abb. 19 a-c Lampenfassungen für Gasentladungslampen
1 Obere Klemmung
2 Untere Klemmung
3 Kühlelement
4 Abschmelznippel des Hg 50-Brenners
5 Schutzhülle des Xe 75-Brenners







6.6.3 Bestückung der Fluoreszenz-Revolverscheibe

Zum Einsetzen der Filter- bzw. Reflektorwürfel gehen Sie folgendermaßen vor:

- Entfernen Sie den Analysator (Abb. 23.1).

- Ziehen Sie die Frontabdeckung (Abb. 23.2) nach vorne ab.

- Setzen Sie einen Filterwürfel bzw. Reflektorwürfel in die Ihnen frontal zugewandte Halterung ein.
  Dazu setzen Sie den Filter- bzw. Reflektorwürfel an der **rechten** Seite an und rasten ihn nach **links** in die Halterung ein.

Hinweis:

Die Nummerierung befindet sich direkt unterhalb der Halterung.

- Bringen Sie die mitgelieferten Klebeschildchen (Abb. 23.3) entsprechend der Bestückung an der Frontseite des Fluoreszenzilluminators an.

- Sind alle Filter- bzw. Reflektorwürfel eingesetzt, schließen Sie die Frontabdeckung wieder. Achten Sie darauf, dass die Abdeckung einrastet.

Abb. 21 Filterwürfel, Vorderseite



Abb. 22 Filterwürfel, Rückseite



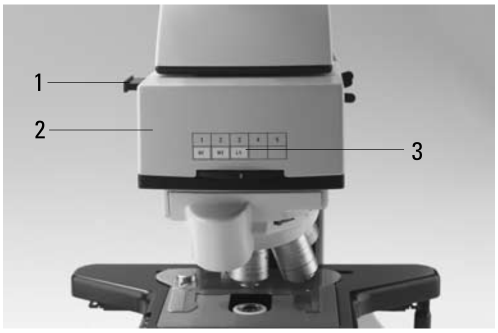


Abb. 23 Fluoreszenzachse
1 Analysator
2 Frontabdeckung
3 Klebeschild



Abb. 24 Fluoreszenzachse ohne Frontabdeckung



Abb. 25 Einsetzen des Filterwürfels

6.7 Analysator und Polarisator

Analysator

- Entfernen Sie die Steckkappe auf der linken Seite des Stativs.
- Schieben Sie den Analysator bis zur Rastung in die Aufnahme (26.1).

Bei Verwendung des Zwischentubus-Pol* bzw. der Analysatoraufnahme TL*:

- Entfernen Sie die Steckkappe auf der linken Seite.
- Schieben Sie den Analysator bis zur Rastung in die Aufnahme.

Polarisator

- Befestigen Sie den Polarisatorhalter mit der linken Klemmschraube (26.2) an der Unterseite des Kondensorhalters. Entfernen Sie gegebenenfalls den Flipout-Blue-Filter.
- Stecken Sie den Polarisator mit der beschrifteten Seite nach **oben** in die untere Öffnung.

Alternativ für Leica DM2000/3000:

- Drehen Sie den Kondensor bis zum oberen Anschlag hoch.
- Entfernen Sie gegebenenfalls das Filtermagazin DLF auf dem Stativfuß.
- Stecken Sie stattdessen den Polarisatorhalter (Abb. 27) auf.
- Stecken Sie den Polarisator mit der beschrifteten Seite nach **oben** in die untere Öffnung.

Abb. 26 Montage des Polarisatorhalters
1 Analysatoraufnahme
2 Klemmschraube

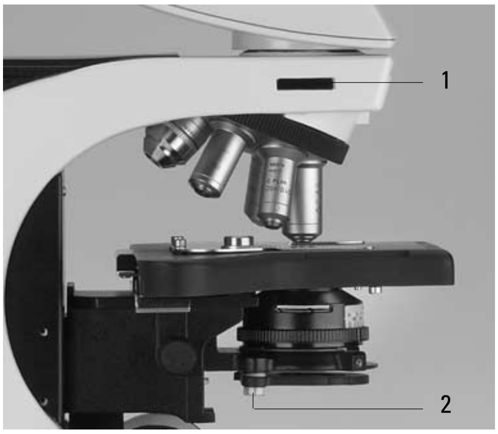


Abb. 27 Filterhalter mit 2 Positionen für Leica DM2000/3000



6.8 Lambda-Plattenkompensator*

- Drehen Sie den Kondensator bis zum oberen Anschlag hoch.
- Entfernen Sie gegebenenfalls das Filtermagazin DLF auf dem Stativfuß.
- Stecken Sie den Lambda-Plattenkompensator auf den Mikroskopfuß auf.

6.9 DIC-Prismen

Die Kondensor-Prismen sind bereits werkseitig eingesetzt.
Die Justierung der Kondensor-Prismen erfolgt während der Inbetriebnahme → S. 37.
Für die Nachrüstung von DIC-Prismen siehe → S. 75.

6.10 Optionales Zubehör

Kamera

Über einen Adapter kann eine Kamera kann angeschlossen werden.

- Setzen Sie den Adapter auf den oberen Abgang des Tubus auf und befestigen Sie ihn mit der seitlichen Klemmschraube.
- Schrauben Sie die Kamera auf.

Hinweis:

Bei der Wahl des Adapters sind die Größe des Kamera-Chips und das Wechselsystem (c-mount, B-mount, usw.) zu beachten.
Siehe Tabelle.

	Aufgenommene Bilddiagonale in mm bei			
	1-Zoll-Kamera	2/3-Zoll-Kamera	1/2-Zoll-Kamera	1/3-Zoll-Kamera
Ohne variable Vergrößerung, nur für 1-Chip-Kameras:				
c-mount-Adapter 1 x HC	16	11	8	6
c-mount-Adapter 0.63 x HC	-	17.5	12.7	9.5
c-mount-Adapter 0.5 x HC	-	-	16	12
c-mount-Adapter 0.35 x HC	-	-	-	17.1
Mit variabler Vergrößerung (Vario TV-Adapter) für 1-3 Chip-Kameras:				
c-mount, 0.32-1.6 x HC	-	-	19[+)]-5	18-3.8
B-mount (ENG), 0.5-2.4 x HC (1/2-Zoll)	-	-	16-3.3	-
[+)] erst ab Vario Faktor 0.42 x!				
Ohne variable Vergrößerung, für 1-3 Chip-Kameras:				
c-mount-Adapter 1 x	-	-	16	12
B-mount-Adapter 1 x	-	-	16	12
B-mount-Adapter 1.25 x	-	17.5	-	-
F-mount-Adapter 1 x	-	-	16	12
F-mount-Adapter 1.25 x	-	17.5	-	-
Dazu jeweils erforderlich: TV-Optik 0.5 x HC				

Berechnung der Vergrößerung auf dem Monitor
Die Vergrößerung V_{TV} auf dem Monitor kann nach folgender Formel berechnet werden oder mittels eines Objektmikrometers und eines cm-Maßstabs gemessen werden.

$$V_{TV} = \text{Objektivvergrößerung} \times \text{Faktor-Vergrößerungswechsler*} \times \text{TV-Adaptervergrößerung} \times \frac{\text{Bildschirmdurchmesser}}{\text{Chipdurchm. der Kamera}}$$

Ergomodul

Zur Erhöhung des Tubuseinblicks kann zwischen Tubus und Tubusaufnahme das Ergomodul 30 mm bzw. 60 mm eingesetzt werden.
Die Befestigung erfolgt durch die seitliche Klemmschraube.

Ergolift

Für das Stativ steht ein Stativuntersatz zur Verfügung, der in der Höhe und Neigung über Stellräder verstellt werden kann, um eine optimale Arbeitsposition zu erhalten.

Abb. 28 Vergrößerungswechsler



Vergrößerungswechsler

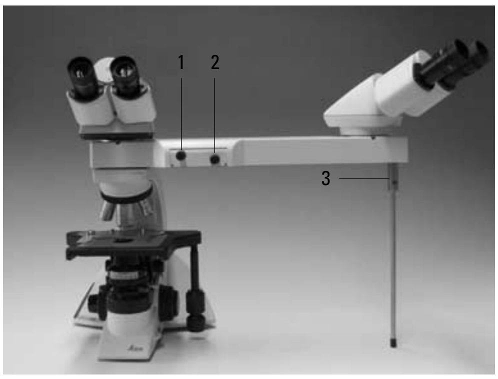
Optional kann ein Vergrößerungswechsler (Abb. 28) eingesetzt werden, der manuell bedient wird. An einem Rändelrad können die folgenden Vergrößerungsfaktoren eingestellt werden:

1x; 1,5x; 2x

Diskussionseinrichtungen

Diskussionseinrichtungen mit beleuchtetem Zeiger stehen für maximal 20 Beobachter zur Verfügung.
Die Abstützung (29.3) muss exakt gerade gestellt werden.
Der einblendbare Pfeil kann in x- und y-Rchtung verstellt werden (vertikal bewegen bzw. herausziehen und einstecken) (29.1) Durch Drehen des gleichen Hebels kann die Farbe geändert werden (rot/gelb). Die Helligkeit des Pfeils wird über (29.2) eingestellt.

Abb. 29 Diskussionseinrichtung (hier mit Leica DM1000)
1 Bewegung des Leuchtzeigers in x- und y-Richtung und Umschaltung des Farbfilters
2 Helligkeitsregelung
3 Verstellung der Stütze
Die externe Stromversorgung (Leuchtzeiger) ist nicht abgebildet.



Zeicheneinrichtung

Die Zeicheneinrichtung L3/20 (Abb. 30) ermöglicht die Einspiegelung größerer Objekte neben dem Mikroskop in das mikroskopische Bild. Damit lassen sich u.a. sehr leicht Zeichnungen des Präparates durch Nachfahren der Objektkonturen erstellen oder Skalen einblenden.

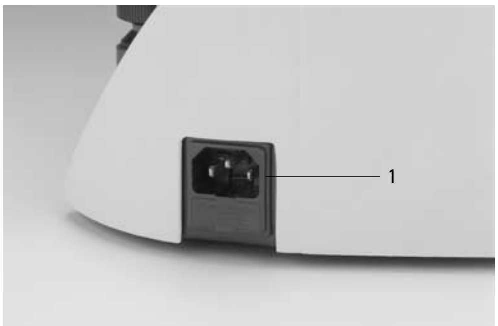
Fußschalter für Leica DM3000

Zum Einschwenken der Objektive kann optional ein Doppel-Fußschalter ans Stativ Leica DM3000 angeschlossen werden.
Der Anschluss befindet sich an der Stativrückseite (31b.2).

Abb. 30 Zeicheneinrichtung
1 Verschlussklappe



Abb. 31a Stativrückseite Leica DM2000/DM2500
1 Anschluss Spannungsversorgung



6.11 Anschluss an die Stromversorgung

- Nach Abschluss der Montagearbeiten wird das Mikroskop mit dem mitgelieferten Netzkabel an die Spannungsversorgung angeschlossen (Abb. 31a,b.1) .

- Gegebenenfalls auch das Lampenhaus oder das externe Vorschaltgerät an die Stromversorgung anschließen.

Für Leica DM3000:
Gegebenenfalls nach dem Einschalten des Mikroskops die Objektive einschrauben.
Unterhalb der schwarzen Objektivtasten auf dem Frontbedienfeld sind Klebeschildchen mit der zugehörigen Objektivvergrößerung angebracht. Durch Drücken der entsprechenden Taste wird die jeweilige Objektivposition angefahren.

Hinweis:

Der Anschluss eines PCs am Leica DM3000 (31b.3) ist nur notwendig, wenn neue Objektive eingelernt werden oder eine Umbelegung der seitlichen Funktionstasten durchgeführt werden soll. Dies ist nur über die Software Leica DMControl möglich.

Abb. 31b Stativrückseite Leica DM3000
1 Anschluss Spannungsversorgung
2 Anschluss Fußschalter
3 Anschluss PC



7. Inbetriebnahme

Hinweis:

Sofern nichts anderes angegeben ist, gelten für das Mikroskop Leica DM3000 die gleichen Bedienungshinweise wie für das Mikroskop Leica DM2000.

7.1 Einschalten

- Schalten Sie das Mikroskop am Ein-/Ausschalter (32.1, 33.5) ein.

Achtung:

Nach dem Einschalten der Gasentladungslampe muss der Brenner sofort justiert werden. Schalten Sie deshalb das Vorschaltgerät **noch nicht** ein. Arbeiten Sie zunächst im Durchlicht, um die Bedienelemente des Mikroskops kennenzulernen.

7.2 Köhlersche Beleuchtung

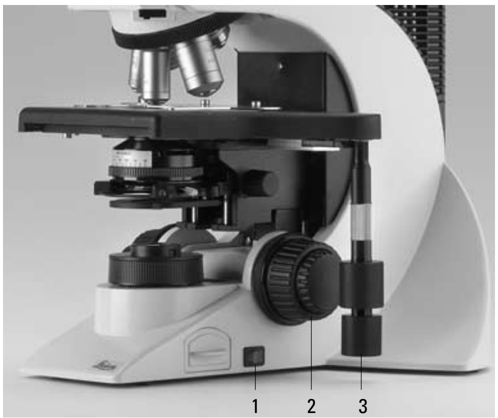
Der Kondensor ist bereits werkseitig zentriert. Bedingt durch den Aus- und Wiedereinbau des Kondensors kann jedoch in einigen Fällen eine Nachzentrierung des Kondensors nötig sein. Überprüfen Sie deshalb die Kondensorzentrierung.

Die folgenden Schritte werden für die Durchlicht-Hellfeldbeleuchtung erklärt.

- Schalten Sie ggf. die Position BF der Kondensorscheibe* ein.

- Ziehen Sie ggf. den Lichtringschieber* aus dem Kondensor heraus.

Abb. 32 Leica DM2000
1 Ein-/Ausschalter
2 Fokushandrad
3 Tischpositionierung



- Schwenken Sie ein Objektiv mit mittlerer Vergrößerung (10x-20x) ein.
  Für Kondensoren mit schwenkbarem Kondensorkopf:
  Schwenken Sie den Kondensorkopf ein.
  (Der Kondensorkopf wird für Objektive <10x ausgeschwenkt.)
  Für Leica DM3000:
  Zum Einschwenken des Objektivs drücken Sie die entsprechende Objektivtaste am Frontbedienfeld. Ist das Mikroskop mit einem motorisierten Kondensor ausgerüstet, wird der Kondensorkopf abhängig von der Objektivvergrößerung automatisch aus- oder eingeschwenkt.

- Legen Sie nun ein Präparat in den Präparatehalter des Tisches ein.

- Fokussieren Sie auf das Präparat mit dem Fokushandrad (32.2).

- Stellen Sie die Lichtintensität am Helligkeitsregler (33.2, 34.2) ein.

- Schließen Sie die Leuchtfeldblende (33.4, 34.3) bis der Rand der Blende in der Präparateebene erscheint.

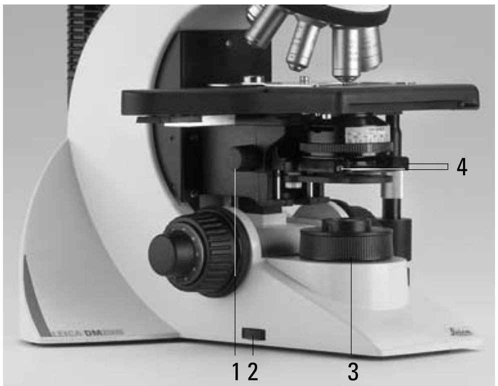
- Mit der Kondensorhöhenverstellung (33.3, 34.1) verstellen Sie den Kondensor bis der Rand der Leuchtfeldblende scharf abgebildet ist.

- Liegt das Bild nicht in der Sehfeldmitte (35c), muss der Kondensor mit Hilfe der beiden Zentrierschrauben (34.4) in die Mitte des Sehfeldes bewegt werden. Der dafür notwendige Schlüssel ist magnetisch an der Unterseite des Tisches befestigt.

Abb. 33 Leica DM2500
1 Fokushandrad
2 Helligkeitseinstellung
3 Kondensorhöhenverstellung
4 Leuchtfeldblendeneinstellung
5 Ein-/Ausschalter
6 Kondensorzentrierung
7 Tischpositionierung



Abb. 34 Leica DM2000
1 Kondensorhöhenverstellung
2 Helligkeitseinstellung
3 Leuchtfeldblende
4 Kondensorzentrierung



- Öffnen Sie die Leuchtfeldblende so weit, dass sie gerade aus dem Sehfeld verschwindet (35d).

Achtung:

Die Kondensorhöheneinstellung ist abhängig von der Präparatdicke und muss ggf. für unterschiedliche Präparate neu eingestellt werden.

Abb. 35 Köhlersche Beleuchtung
a Leuchtfeldblende nicht fokussiert, nicht zentriert,
b Leuchtfeldblende fokussiert, jedoch nicht zentriert,
c Leuchtfeldblende fokussiert und zentriert, Durchmesser jedoch zu klein,
d Leuchtfelddurchmesser = Sehfelddurchmesser (Köhlersche Beleuchtung)

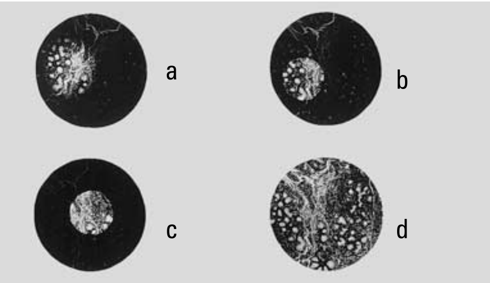


Abb. 36 Einstellfernrohr
1 Verstellbare Augenlinse
2 Klemmring zur Fixierung der Fokuslage



7.3 Phasenkontrastringe überprüfen

Ist Ihr Mikroskop für die Verwendung von Phasenkontrast ausgerüstet, ist die Kondensorscheibe bereits mit den zu den Objektiven passenden Lichtringen bestückt
Die Lichtringe sind bereits werkseitig zentriert. Die Zentrierung sollte jedoch noch einmal überprüft werden.

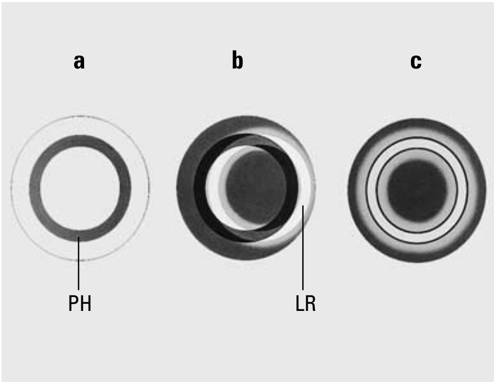
Hinweis:

Bei Kondensoren ohne Kondensorscheibe wird ein Lichtringschieber verwendet, der seitlich in den Kondensor eingeschoben wird. Hierbei entfällt die Zentrierung.

Hinweis:

Beim Einschwenken eines für Phasenkontrast geeigneten Objektivs muss der entsprechende Lichtring eingestellt werden.
Die Objektivgravur (z.B. PH **1**) gibt den korrespondierenden Lichtring (z.B. **1**) an.

Abb. 37 Zentriervorgang Phasenkontrast
PH=Phasenkontrastring, LR=Lichtring
a Kondensor in Position Hellfeld (BF)
b Kondensor in Position Phasenkontrast (PH), Lichtring LR nicht zentriert
c Lichtring und Phasenring zentriert



- Setzen Sie anstelle eines Okulars das Einstellfernrohr (Abb. 36) in den Beobachtungstubus ein.

- Schwenken Sie das Phasenkontrastobjektiv mit der kleinsten Vergrößerung ein.

- Fokussieren Sie das Präparat mit dem Fokushandrad.

- Stellen Sie die Ringstruktur (37a) scharf, indem Sie den Klemmring (36.2) etwas lockern und die Augenlinse (36.1) verschieben.

- Ziehen Sie den Klemmring wieder an.

- Wählen Sie die korrespondierende Ringblende (Lichtring) im Kondensor.

- Sind Lichtring und Phasenring nicht, wie in Abb. 37c gezeigt, deckungsgleich, muss der Lichtring zentriert werden.

- Stecken Sie an der Rückseite des Kondensors die Zentrierschlüssel durch die dafür vorgesehenen Öffnungen (38.1).

Abb. 38 Zentrierung Lichtringe (z.B: Kondensor UCA/P)
1 Zentrierschlüssel



- Drehen Sie die Zentrierschlüssel, bis der dunkle Ring (Phasenring im Objektiv) deckungsgleich mit dem geringfügig schmaleren hellen Ring (Lichtring im Kondensor) ist (37c).

- Wiederholen Sie den Vorgang für alle weiteren Lichtringe.

- Nach dem Zentrieren den Zentrierschlüssel wieder herausnehmen.

7.4 Justieren der Kondensor-Prismen

Bei kompletter Lieferung wird diese Justierung auf Bestellung bereits vor der Auslieferung vorgenommen, es empfiehlt sich aber eine Überprüfung von Zeit zu Zeit, insbesondere nach Transporten.

- Ziehen Sie den Objektiv-Prismenschieber (39.1) ganz oder teilweise heraus.

Abb. 39
1 Objektiv-Prismenschieber



- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein und stellen Sie das Präparat scharf.

- Schwenken Sie gegebenenfalls den Kondensorkopf ein.
  Für Objektive < 10x wird der Kondensorkopf ausgeschwenkt.

- Stellen Sie die Köhlersche Beleuchtung ein (→ S. 34).

- Setzen Sie anstelle eines Okulars das Einstellfernrohr (Abb. 36) in den Beobachtungstubus ein.

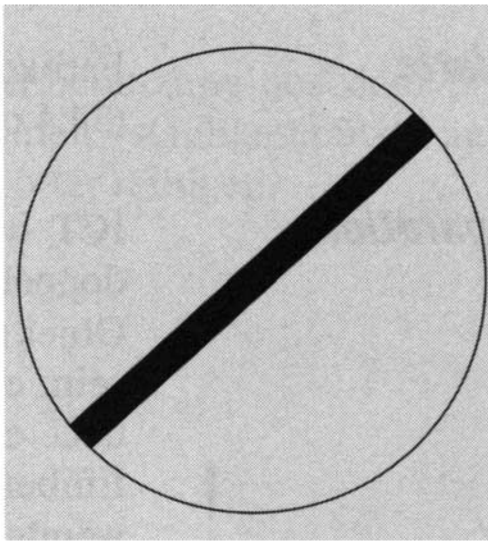
- Schalten Sie nacheinander die kondensorseitigen Prismen ein und stellen Sie den diagonalen dunklen Kompensationsstreifen (40) scharf, indem Sie den Klemmring (36.2) etwas lockern und die Augenlinse (36.1) verschieben. Die Lamdaplatte muss dabei außer Funktion sein, d.h., die Gravur $\underline{\lambda}$ muss an der Unterseite des Analysators sein bzw. λ- und λ/4-Platte müssen entfernt sein.

Bei richtiger Justierung muss der dunkle Streifen in der Mitte des aufgehellten kreisförmigen Feldes liegen.
Ist eine Justierung notwendig, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Stellen Sie sicher, dass die rechte Zentrierschraube, die für die Zentrierung der Lichtringe benötigt wird, nicht zu weit nach innen gedreht ist, da sonst die Verschiebung des Prismas mit dem linken Schlüssel behindert werden kann.

- Drücken Sie den linken Zentrierschlüssel an der Rückseite des Kondensors nach innen bis er einrastet und justieren Sie den Streifen durch Drehen des Schlüssels.
  Der rechte Schlüssel wird dazu nicht benötigt.

Abb. 40
Objektivpupille mit richtig zentriertem Kompensationsstreifen



7.5 Justieren der Lichtquellen

Eine Zentrierung ist nur bei Verwendung des Lampenhauses 106z notwendig.

- Bei Verwendung eines Vorschaltgerätes wird dieses zuerst eingeschaltet.

Achtung!

Nie in den direkten Strahlengang blicken!

Achtung!

Es besteht generell bei den Lichtquellen eine Gefährdung durch Strahlung (Blendung, UV-Strahlung, IR-Strahlung).

Beim Lampenhaus 106 z werden direktes Bild des Lichtbogens (bei Gasentladungslampen) und dessen Spiegelbild getrennt fokussiert und zueinander justiert.

- Bringen Sie das Filtersystem bzw. den Reflektor in den Strahlengang.

- Öffnen Sie ggf. den Shutter und entfernen Sie ggf. Streuscheiben* aus dem Strahlengang.

- Legen Sie ein Blatt Papier auf den Objekttisch und fokussieren Sie die Oberfläche mit einem Trockenobjektiv schwacher bis mittlerer Vergrößerung.

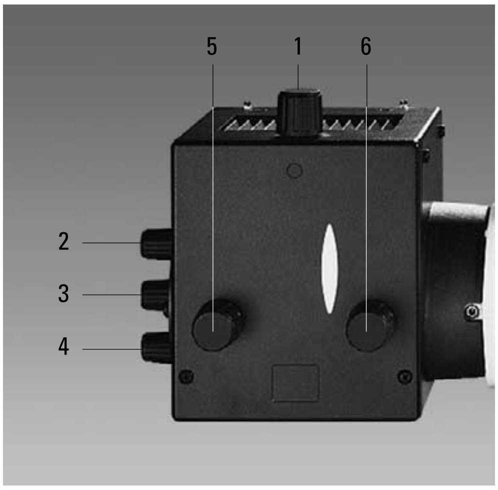
- Stellen Sie die Leuchtfeld- und Aperturblende in eine mittlere Position.

- Machen Sie mit einem Stift eine Markierung auf das Papier und verschieben Sie die Markierung in die Mitte des beleuchteten Feldes.

- Entfernen Sie das Objektiv oder schwenken Sie eine nicht besetzte Position ein.

Die Lichtquelle wird jetzt auf dem Papier abgebildet. Unter Beobachtung der Lichtquelle wird die Lampe wie folgt justiert.

Abb. 41 Lampenhaus 106 z
1 Höhenjustierung der Lampe
2,4 Höhen- und Seitenjustierung des Spiegelbildes
3 Fokussierung des Reflektors
5 Seitenjustierung der Lampe
6 Kollektor (Fokussierung des Lampenbildes)



Zentrieren der Quecksilberlampe Hg 50 W

- Auf dem Papier sehen Sie das direkte Bild des Lichtbogens und das Spiegelbild, die in der Regel gegeneinander verschoben sind.

- Stellen Sie das direkte Bild mit dem Kollektor scharf (41.6).

- Schwenken Sie das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen an der Rückseite des Lampenhauses (41.2,41.4) zur Seite oder ganz aus dem Strahlengang. Es bleibt das fokussierte Bild des Lichtbogens sichtbar (Abb. 42).

- Platzieren Sie das direkte Bild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (41.1) und (41.5) rechts oder links an einer gedachten Mittellinie der Zentrierfläche (Abb. 43).

- Schwenken Sie nun das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (41.2) und (41.4) wieder ein und stellen Sie es mit Hilfe des Reflektors scharf (41.3).

- Richten Sie das Spiegelbild symmetrisch zu dem direkten Bild aus (Abb.44). Benutzen Sie dazu wieder die Justierknöpfe (41.2) und (41.4).

- Defokussieren Sie das Bild nun über den Kollektor mit dem Kollektorknopf (41.6) bis das Bild des Lichtbogens und das Spiegelbild nicht mehr zu erkennen sind und das Bild homogen ausgeleuchtet ist.

Abb. 42 Direktes Bild des Lichtbogens fokussiert, aber dezentriert (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

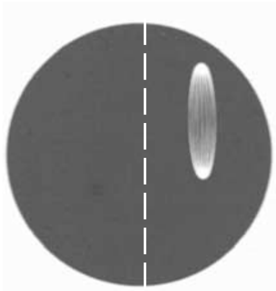


Abb. 43 Direktes Bild des Lichtbogens in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

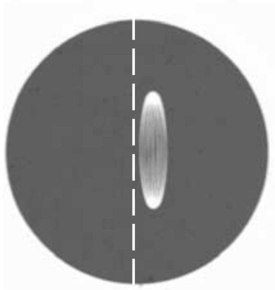
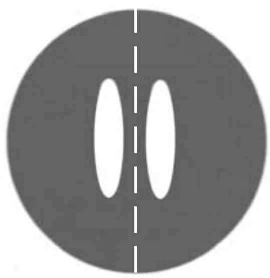


Abb. 44 Direktes Bild des Lichtbogens und Spiegelbild in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)



Zentrieren der Quecksilberlampen Hg 100 W und Xe 75 W

- Auf dem Papier sehen Sie das direkte Bild des Lichtbogens und das Spiegelbild, die in der Regel gegeneinander verschoben sind.

- Stellen Sie das direkte Bild mit dem Kollektor scharf (41.6).

- Schwenken Sie das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen an der Rückseite des Lampenhauses (41.2,41.4) zur Seite oder ganz aus dem Strahlengang. Es bleibt das fokussierte Bild des Lichtbogens sichtbar (Abb. 45).

- Platzieren Sie das direkte Bild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (41.1) und (41.5) in der Mitte der Zentrierfläche, wobei die helle Spitze des Lichtbogens, der Kathodenbrenn-fleck, etwas außerhalb der Mitte liegen soll (Abb. 46).

- Schwenken Sie nun das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (41.2) und (41.4) wieder ein und stellen Sie es mit Hilfe des Reflektors scharf (41.3).

- Richten Sie das Spiegelbild symmetrisch zu dem direkten Bild aus (Abb. 47). Benutzen Sie dazu wieder die Justierknöpfe (41.2) und (41.4). Die V-förmige Abstrahlung der Lichtbögen von direktem Bild und Spiegelbild können überlagert werden.

Achtung!

Die hellen Spitzen der Lichtbögen, die Kathodenbrennflecke, dürfen jedoch keinesfalls übereinander projeziert werden, weil dann durch Überhitzung Explosionsgefahr besteht.

Abb. 45 Direktes Bild des Lichtbogens fokussiert, aber dezentriert (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

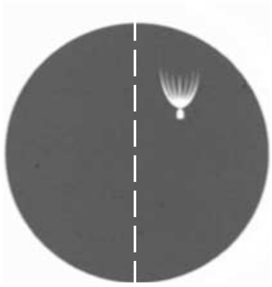


Abb. 46 Direktes Bild des Lichtbogens in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

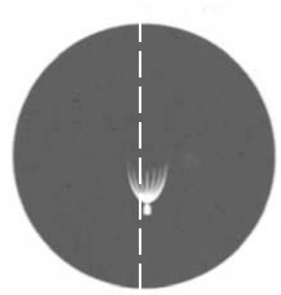
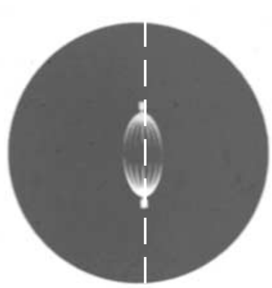


Abb. 47 Direktes Bild des Lichtbogens und Spiegelbild in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)



Achtung!

Bei älteren Lampen ist die Struktur des Lichtbogens nicht mehr klar erkennbar. Das Bild ähnelt dann mehr dem einer HG 50-Lampe. Bild und Spiegelbild können daher nicht mehr exakt übereinander plaziert werden. Bringen Sie in diesem Fall beide Bilder zur Deckung.

- Defokussieren Sie das Bild nun über den Kollektor mittels des Knopfes (41.6) bis das Bild des Lichtbogens und das Spiegelbild nicht mehr zu erkennen sind und das Bild homogen ausgeleuchtet ist.

8. Bedienung

8.1 Einschalten

Bei Verwendung einer Gasentladungslampe muss das Vorschaltgerät zunächst separat eingeschaltet werden.

Schalten Sie das Mikroskop am Ein/Aus-Schalter (48.1, bei Leica DM2500 auf der anderen Stativseite) ein.

8.2 Tische und Objektverschiebung

Verlängern des Koaxialtriebs

- Zum Verlängern ziehen Sie den unteren Griff (49b.1) nach unten. Dann führen Sie den oberen Griff (49b.2) entsprechend nach.

Einstellen der Gängigkeit (Drehmoment)

Das Drehmoment kann individuell durch zwei Rändel (49b.2, 49b.4) für X und Y angepasst werden.

Abb. 48
1 Ein-/Ausschalter
2 Feinfokussierung
3 Grobfokussierung
4 Tischpositionierung
5 Arretierungsschraube des Tisches
6 Befestigungsschraube des Koaxialtriebs

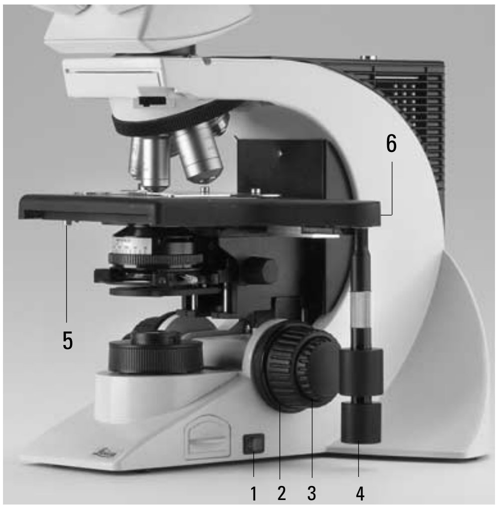
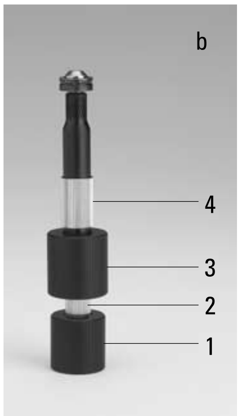


Abb. 49a Standard-Koaxialtrieb, **b** Koaxialtrieb mit Höhen- und Drehmomenteinstellung
1 Objektverschiebung (Y-Richtung)
2 Einstellen der Gängigkeit (X-Richtung)
3 Objektverschiebung (X-Richtung)
4 Einstellen der Gängigkeit (Y-Richtung)





Rechts-/Linksbedienung

Der Koaxialtrieb lässt sich sowohl rechts wie auch links am Tisch befestigen. (Siehe auch Montage S. 20). Zum Wechseln der Seite gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lockern Sie die Arretierungsschraube (48.5) links unten am Tisch. Den Schlüssel dafür finden Sie rechts an der Unterseite des Tisches.

! Achtung!

Der Kondensor muss unbedingt abgesenkt werden!

- Schieben Sie dann den Tisch ganz nach hinten.
- Lösen Sie die Schraube (50.6) am Koaxialtrieb und ziehen Sie ihn heraus.
- Stecken Sie den flachen Fokus-Feintriebknopf (48.3) auf der Seite auf, an der Sie den Koaxialtrieb befestigen wollen. Der Knopf wird magnetisch gehalten. Achten Sie darauf, dass der Knopf einrastet. Der andere Fokusknopf wird entsprechend auf der anderen Stativseite befestigt.
- Befestigen Sie den Koaxialtrieb auf der anderen Tischseite, indem Sie die entsprechende Schraube wieder festziehen.
- Bringen Sie den Tisch wieder in die Ausgangsposition und ziehen Sie die Arretierungsschraube wieder fest. Nach Installation den Objekthalter ganz nach links drehen und Trieb weiterdrehen bis man ein Klicken hört.
- Stellen Sie den Kondensor wieder ein.

8.3 Fokussierung

Grob- und Feinfokussierung

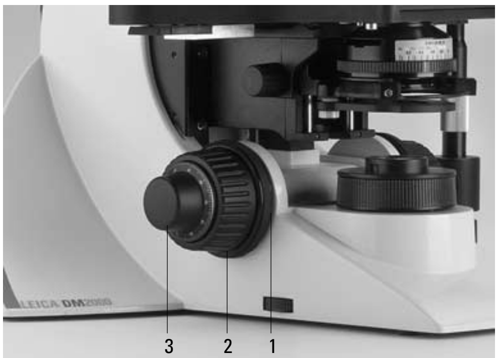
Auf beiden Stativseiten befinden sich Fokushandräder zur Grob- und Feinfokussierung (Abb. 50 und 51).

Die spezielle Form des flachen Fokus-Feintriebknopfs (Abb. 51.3) ermöglicht es, gleichzeitg den Koaxialtrieb mit der Hand zu umfassen und mit einem Finger den Feintrieb zu bedienen. Deshalb sollte der flache Knopf auf der entsprechenden Seite aufgesteckt werden. Siehe Rechts-/Linksbedienung des Tisches.

Höhenverstellung der Fokusknöpfe

- Defokussieren Sie das mikroskopische Bild, indem Sie den Tisch mit einer Umdrehung des **Grob**-Fokushandrads (50.2 , 51.2) nach unten verstellen.

Abb. 50 Fokusknopf mit Skalierung
1 Einstellen der Gängigkeit
2 Grobfokussierung
3 Feinfokussierung



- Umfassen Sie den rechten und linken Fokusknopf gleichzeitig und und schieben Sie die Knöpfe mit leichtem Druck nach oben bzw. nach unten in die gewünschte Position.

- Fokussieren Sie das Bild wieder.

Geschwindigkeitsumschaltung (optional)

Für die Feinfokussierung stehen zwei Geschwindigkeitsstufen zur Verfügung. Die Umschaltung erfolgt durch Drücken des linken Fokuskopfes nach rechts bzw. des rechten Fokusknopfes nach links.

Abb. 51 Fokushandrad mit flachem Fokusknopf
1 Setzen der Fokusschwelle
2 Grobfokussierung
3 Feinfokussierung



Fokusschwelle einstellen

Die aktuelle Position kann durch Feststellen des Rändelrades (51.1) am rechten Fokusknopf als Fokusschwelle gesetzt werden. Diese Position kann dann nicht mehr überfahren werden.

Drehen Sie dazu das Rändelrad im Uhrzeigersinn. Drehen in entgegengesetzter Richtung löst das Rad wieder.

Gängigkeit einstellen

Die Gängigkeit des Fokustriebs kann an dem Rändelrad (50.1) am linken Fokusknopf verändert werden.

! Achtung!

Achten Sie darauf, dass die Einstellung nicht zu leichtgängig ist. Andernfalls kann der Tisch unbeabsichtigt nach unten rutschen.

8.4 Tuben

Hinweis:

Verschließen Sie nicht benutzte Tubusausgänge, da sonst Streulicht die Beobachtung stören kann.

Augenabstand einstellen

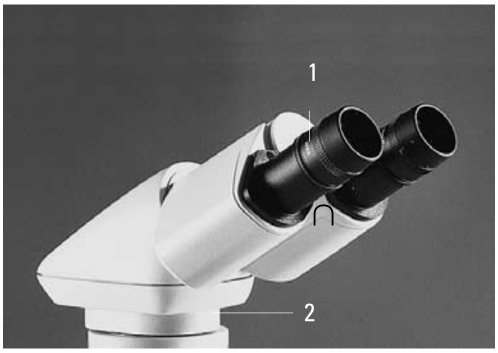
- Stellen Sie den Augenabstand der Okularrohre so ein, dass ein deckungsgleiches Gesamtbild wahrgenommen wird (Abb. 52).

Einblickwinkel einstellen

- Bei den Ergonomietuben HC LVB 0/4/4 und HC -/0/4 kann der Einblickwinkel durch Kippen des Binokulareinblicks eingestellt werden.
  Ergotubus (lang, schwenkbar): 0° - 35°
  Ergotubus (kurz, schwenkbar): 7,5° - 32,5°

- Bei den Ergotuben AET22 und EDT22 kann der Einblickwinkel durch Kippen des Binokulareinblicks im Bereich von 5° - 32° eingestellt werden (Abb. 53).

Abb. 52 Tubuseinstellung
∩ Einstellung des persönlichen Augenabstandes
1 Skala (mm), **2** Zwischenmodul*, im Bild: Ergomodul



Okularauszug an Armlänge anpassen

- Am Tubus AET22 können die Okulare bis zu 30 mm ausgezogen werden (Abb. 53).

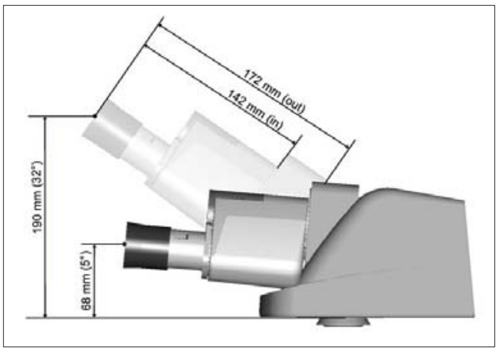
Strahlenteilung bei Fototuben

Tubus EDT22:
Die Lichtaufteilung zwischen Beobachtungs- und Dokumentationsausgang ist fest eingestellt (50:50).

Tubus BDT25+:
Die Lichtaufteilung wird manuell durch Herausziehen einer Schaltstange eingestellt.

Schaltstange	Beobachtung	Foto
VIS	100 %	0 %
50/50	50 %	50 %
PHOTO	0 %	100 %

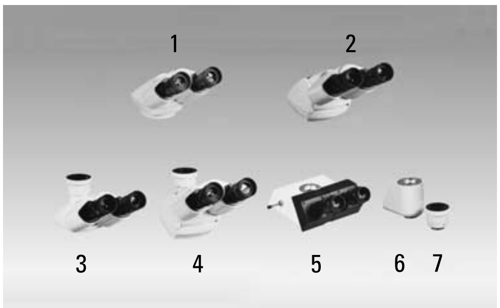
Abb. 53 Individuelle Einstellungen am Tubus AET22



Tubus HC L 2TU:
Die Lichtaufteilung wird manuell durch Herausziehen einer Schaltstange eingestellt.

Schaltstange		Beobachtung	Foto
VIS	□═	100 %	0 %
PHOTO	□══	0 %	100 %

Abb. 54 Tubusprogramm HC L
1 Binokularer Beobachtungstubus HC LB 0/3/4
2 Ergonomietubus HC LVB 0/4/4, binokular, Einblickwinkel 0-35°
zusätzlich Ergotubus (kurz) HC -/0/4, schwenkbar 7,5°-32,5°
3 Trinokularer Tubus H L1T 4/5/7, mit festem Strahlenteiler (50% / 50%)
4 HC L1VT 0/4/4 wie 3, jedoch mit verstellbarem Einblickwinkel 0-35°
5 Trinokularer Tubus mit 3 Schaltstellungen HC L3TP 4/5/7
6 Photostutzen, mit 2 Ausgängen (50% / 50%)
7 Photo-TV-Ausgang



8.5 Okulare

Hinweis:

Der Blendschutz der Okulare muss beim Mikroskopieren mit Brille abgenommen bzw. zurückgestülpt werden.
Brillen mit Mehrbereichgläsern (Bifocal- und Gleitsichtgläser) müssen beim Mikroskopieren abgesetzt werden.

- Wählen Sie bei den schaltbaren Tuben mit Dokumentationsausgang die Stellung 100% VIS.

Okulare mit eingelegter Strichplatte

- Stellen Sie die Strichplatte durch Verstellen der Augenlinse im Okular scharf ein.
- Fokussieren Sie das Objekt durch dieses Okular.
- Schließen Sie dann das Auge und fokussieren Sie das Objekt jetzt nur durch Verstellen des zweiten Okulars.

Korrektur bei Fehlsichtigkeit

- Blicken Sie mit dem rechten Auge durch das rechte Okular und stellen Sie das Präparat scharf ein.
- Sehen Sie danach mit dem linken Auge auf die gleiche Präparatstelle und drehen Sie den linken Okularstutzen so lange, bis die Objektstelle scharf abgebildet wird. Hierbei das Fokushandrad nicht betätigen!

8.6 Objektive

Objektivwechsel

Die Objektive werden beim Leica DM2000 und DM2500 manuell in den Strahlengang eingeschwenkt. Achten Sie darauf, dass der Revolver einrastet.
Beim Leica DM3000 erfolgt die Bedienung über das Frontbedienfeld und über die seitlichen Funktionstasten → S. 49.

Beim Objektivwechsel sollten die Einstellungen für die
- Leuchtfeldblende → S. 54
- Aperturblende → S. 53
- Lichtintensität → S. 52

überprüft werden.

Hinweis:

Beim Leica DM3000 wird nach dem Objektivwechsel die Lichtintensität automatisch angepasst.

- Verwenden Sie bei **Immersionsobjektiven** das entsprechende Immersionsmedium.
  OIL: nur optisches Immersionsöl nach DIN/ISO verwenden.
  Reinigung → S. 70
  W: Wasserimmersion.
  IMM: Universalobjektiv für Wasser, Glyzerin, Ölimmersion.

Achtung!

Sicherheitsdatenblatt zum Immersionsöl beachten!

Hinweis:

Bei verriegelbaren Immersionsobjektiven drücken Sie zum Verriegeln die Frontpartie bis zum Anschlag nach oben (ca. 2 mm). Nach einer leichten Drehbewegung nach rechts ist das Objektiv verriegelt (Abb. 55b).
Bei Objektiven mit Korrektionsfassung passen Sie das Objektiv durch Drehen des Rändels an die Dicke des Deckglases an.

Abb. 55a Immersionsobjektiv, entriegelt

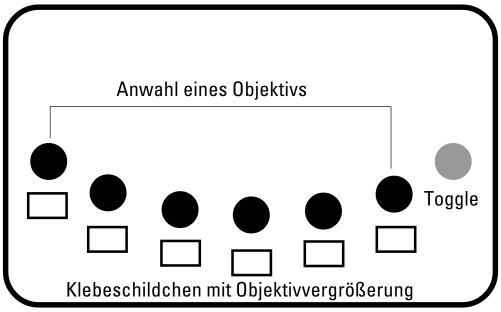


Abb. 55b Immersionsobjektiv, verriegelt



8.7 Die Funktionstasten beim Leica DM3000

Auf dem Frontbedienfeld befinden sich sechs schwarze Tasten zur direkten Anwahl eines Objektivs. Unterhalb der Objektivtasten können Klebeschildchen mit der zugehörigen Objektivvergrößerung angebracht werden. Die Objektivtaste für das Objektiv 1, in der Regel das Objektiv mit der kleinsten Vergrößerung, befindet sich ganz links. Die Zuordnung der Tasten zum Objektiv erfolgt werkseitig und ist abhängig von der Mikroskopausrüstung.
Die graue Toggle-Taste rechts außen dient zum Umschalten des Modus.



Im Standardmodus werden mit den beiden Funktionstasten an der rechten bzw. linken Stativseite (Abb. 56.2) nacheinander die Objektivvergrößerungen angefahren. Drücken der oberen bzw. der unteren Taste bewirkt das Drehen des Objektivrevolvers im Uhrzeigersinn bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn. Die Tastenbelegung auf der rechten und linken Stativseite ist in der Standardkonfiguration identisch.
(Siehe Sonderfunktion der seitlichen Funktionstasten → S. 51.)

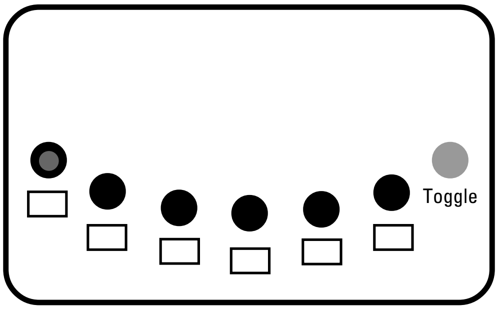
Im Togglemodus wird beim Drücken einer der seitlichen Funktionstasten zwischen zwei zuvor eingelernten Vergrößerungen hin- und hergeschaltet. Die werkseitig vordefinierten Objektive können im Lernmodus leicht benutzerspezifisch verändert werden.
Mit grünen bzw. gelben Dioden wird der aktuelle Modus und/oder das sich im Strahlengang befindliche Objektiv angezeigt.

Abb. 56 Leica DM3000
1 Frontbedienfeld
2 Seitliche Funktionstasten



Standardmodus

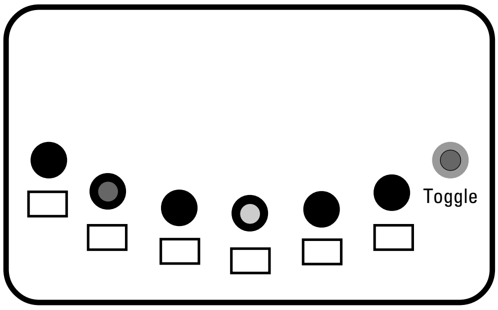
Die Toggle-Taste ist aus.
Die Taste für das aktuelle Objektiv leuchtet grün. Mit den seitlichen Funktionstasten können nacheinander die Objektive eingeschwenkt werden. Wird die seitliche Funktionstaste zweimal hintereinander gedrückt, wird ein Objektiv übersprungen und direkt das darauffolgende Objektiv angefahren. Die zu diesem Objektiv gehörende Taste leuchtet nun grün.



Standardmodus aktiv und Objektiv 1 eingeschwenkt

Togglemodus

Ausgehend vom Standardmodus wird durch einen kurzen Druck auf die Toggle-Taste zum Togglemodus umgeschaltet. Die Toggle-Taste leuchtet nun grün.
Die kleinere der zuvor eingelernten Vergrößerungen wird eingestellt und die zugehörige Taste leuchtet ebenfalls grün. Die Taste des zweiten eingelernten Objektivs leuchtet gelb.

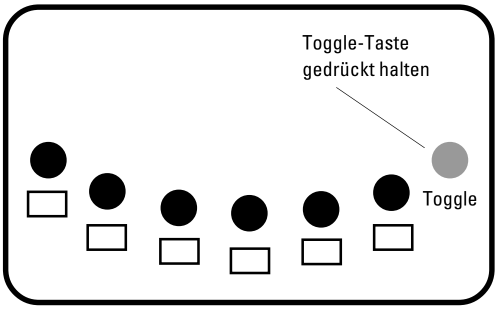


Togglemodus aktiv, Wechsel zwischen Objektiv 2 und 4 möglich, Objektiv 2 eingeschwenkt

Mit den seitlichen Funktionstasten kann nun zwischen diesen beiden Objektiven hin- und hergeschaltet werden. Dabei ist es gleich, welche der seitlichen Funktionstasten gedrückt wird.
Beim Wechsel zum anderen Objektiv wechselt auch die Farbanzeige, sodass immer die Taste des aktuellen Objektivs grün und die andere Objektivtaste gelb leuchtet.
Erneutes Drücken der Toggle-Taste wechselt wieder in den Standardmodus.
Ebenso wird in den Standardmodus gewechselt, wenn eine der Objektivtasten gedrückt wird. Das entsprechende Objektiv wird dann angefahren, die für den Togglemodus eingelernten Objektive bleiben erhalten.

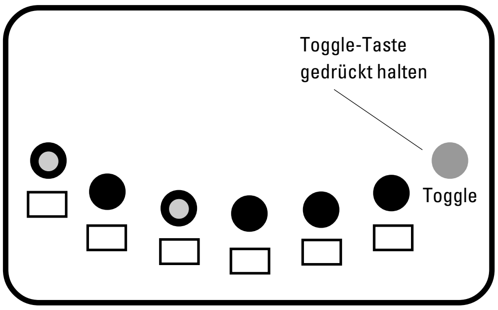
Lernmodus

Halten Sie die Toggle-Taste gedrückt.
Alle Tasten erlöschen.



Lernmodus aktiv

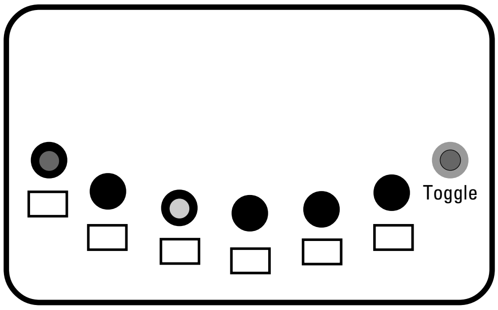
Wählen Sie nun bei gedrückter Toggle-Taste die für den Togglemodus gewünschten zwei Objektive durch Drücken der zugehörigen Tasten. Diese beiden Tasten leuchten nun gelb.



Lernmodus aktiv, Objektiv 1 und 3 für den Togglemodus ausgewählt

Lassen Sie die Toggle-Taste wieder los. Der Togglemodus ist nun aktiv.
Das Objektiv mit der kleineren Vergrößerung wird angefahren und die zugehörige Taste leuchtet grün. Die Taste des zweiten Objektivs leuchtet weiterhin gelb.

Die aktuellen Einstellungen bleiben solange erhalten, bis der Lernmodus erneut aktiviert wird.



Lernmodus beendet, Togglemodus aktiv, Objektiv 1 eingeschwenkt

Objektivwahl über Fußschalter

Zum Einschwenken der Objektive kann optional ein Doppel-Fußschalter ans Stativ angeschlossen werden.
Der Anschluss befindet sich an der Stativrückseite.
Der linke Fußschalter hat die gleiche Funktion wie die untere seitliche Funktionstaste, der rechte Fußschalter entspricht der oberen seitlichen Funktionstaste.

Sonderfunktion der seitlichen Funktionstasten

Beim motorisierten Kondensor wird bei Objektivvergrößerungen <10x der Kondensorkopf automatisch ausgeschwenkt, bei Vergrößerungen ≥10x eingeschwenkt. Für spezielle Applikationen kann das Aus- und Einschwenken des Kondensorkopfes auf die rechten oder linken seitlichen Funktionstasten gelegt werden, sodass die Position des Kondensorkopfes vom Benutzer eingestellt werden kann.
Umbelegung der Funktionstasten ist nur über Software Leica DMControl möglich und erfordert den Anschluss eines PCs.

8.8 Lichtquellen

Durchlicht

Für Leica DM2000:

- Regeln Sie die Helligkeit am Stellrad (57.1) .

Für Leica DM2500:

- Regeln Sie die Helligkeit am Stellrad (58.1) .

Für Leica DM3000:

- Für jedes Objektiv ist bereits werkseitig die Lichtintensität voreingestellt. Über das Stellrad (analog zu 57.1 beim DM2000) kann dieser Wert verändert werden. Der neue Wert wird für das jeweilige Objektiv gespeichert und automatisch wieder eingestellt, wenn dieses Objektiv angewählt wird.

Die Zahlenwerte am Stellrad sind keine Absolutwerte, sie dienen nur einer reproduzierbaren Einstellung. Der Maximalwert entspricht etwa 12 V, der Markierungspunkt einer Farbtemperatur von ca. 3200 K.

Hinweis:

Die Objektivreihen
HI PLAN xx SL und
HI PLAN CY xx SL
(**S**ynchronized **L**ight) ermöglichen den Objektivwechsel ohne Anpassung der Lichtintensität.

Fluoreszenz

- Schalten Sie die Lampe am Vorschaltgerät ein.

Achtung!

Mindestabstand des Lampenhauses von der Wand, von Vorhängen, Tapeten, Büchern u.a. brennbaren Gegenständen **10** cm! **Brandgefahr!**

Beachten Sie die gesonderte Anleitung zum Vorschaltgerät!

Abb. 57 Leica DM2000
1 Helligkeitseinstellung

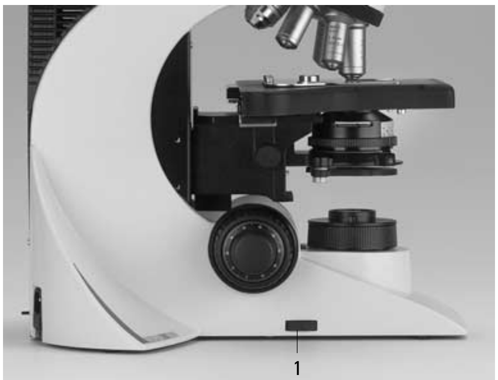


Abb. 58 Leica DM2500
1 Helligkeitseinstellung
2 Leuchtfeldblendeneinstellung



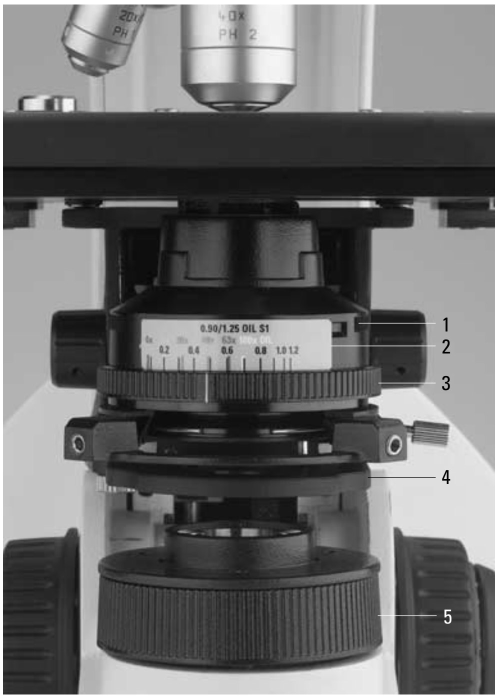
8.9 Aperturblende

Die Aperturblende (59.3) im Kondensor bestimmt Auflösung, Tiefenschärfe und Kontrast des mikroskopischen Bildes. Die beste Auflösung erreicht man, wenn die Aperturen von Objektiv und Kondensor etwa gleich sind.

Bei Einengen der Aperturblende unter die Objektivapertur nimmt das Auflösungsvermögen ab, der Kontrast wird dagegen angehoben. Eine für das Auge merkliche Verminderung des Auflösungsvermögens tritt bei Schließen der Aperturblende unter ca. 0.6x des Objektivs ein und sollte möglichst vermieden werden.
Bei der Polarisationsmikroskopie ergibt ein Einengen der Aperturblende meist kräftigere Farben.

Die Aperturblende wird subjektiv nach Bildeindruck eingestellt, die Skala dient zur reproduzierbaren Einstellung ohne Zuordnung absoluter Aperturwerte.

Abb. 59 Kondensor CL/PH
1 Aufnahmeschlitz für Lichtringe u.ä.
2 Farbkodierung
3 Aperturblende
4 Filterhalter
5 Leuchtfeldblende



Farbkodierter Kondensor
Die Farbmarkierungen am Kondensor (59.2) korrespondieren mit den Farbringen der Objektive.
Beim Objektivwechsel kann eine geeignete Aperturblendeneinstellung dadurch gefunden werden, dass die Aperturblende auf die entsprechende Farbmarkierung (entspricht 2/3 der objektivseitigen Apertur) gestellt wird.

Achtung:

Die Aperturblende im **Beleuchtungsstrahlengang** dient **nicht** zur Einstellung der Bildhelligkeit. Hierfür sind ausschließlich der Drehknopf zur Helligkeitsregulierung bzw. neutrale Lichtdämpfungfilter zu benutzen.

Eine Aperturblende im **Objektiv** wird im Normalfall voll geöffnet. Ein Einengen ergibt bei geringerer Bildhelligkeit:

- Höhere Tiefenschärfe
- Geringere Deckglasempfindlichkeit
- Dunkelfeldeignung
- Kontrastveränderung

8.10 Leuchtfeldblende

Die Leuchtfeldblende (58.2, 59.5) schützt das Präparat vor unnötiger Erwärmung und hält alles nicht zur Abbildung benötigte Licht vom Objekt fern, so dass der Kontrast gesteigert werden kann. Deshalb öffnet man sie immer nur so weit, dass das beobachtete oder fotographierte Objektfeld gerade ausgeleuchtet wird. Ein Vergrößerungswechsel bedingt immer eine Anpassung der Leuchtfeldblende.

9. Kontrastverfahren

9.1 Durchlicht

Objektivvergrößerung 2.5x*

Die **Kondensoren CL/PH bzw. CLP/PH** sind ohne Zusatz ab einer Vergrößerung **4x** verwendbar.
Bei Verwendung eines Streulichtschiebers* ist auch die Vergrößerung **2.5x** möglich, nicht jedoch bei Polarisation.

Hinweis:

Für das Leica DM2500 mit Objektiven <10x ist der Streuscheibenschieber notwendig.

Die **Kondensoren UCL bzw. UCLP** sind ohne Zusatz ebenfalls ab einer Vergrößerung **4x** verwendbar.
Für das Leica DM2500 mit Objektiven <10x ist die Anpassungslinse (Streuscheibe) notwendig.
Bei Verwendung einer Anpassungslinse* (in der Kondensorscheibe) ist auch die Vergrößerung **2.5 x** möglich.
Vor dem Einschalten der Anpassungslinse muss die Köhlersche Beleuchtung (→ S. 34) mit dem Objektiv 4x oder 10x eingestellt werden.
Wechseln Sie danach zum Objektiv 2.5x, schwenken Sie die Linse ein, öffnen Sie die Aperturblende ganz und engen Sie die Leuchtfeldblende ein.
Sind sichelförmige Abschattungen sichtbar, muss die Linse zentriert werden. Stecken Sie dazu beide Zentrierschlüssel von schräg hinten in den Kondensor ein und verstellen Sie solange bis die asmmetrischen Abschattungen verschwinden. Entfernen Sie die Zentrierschlüssel und öffnen Sie die Leuchtfeldblende wieder.

Die Linse kann nur bis max. Objektivvergrößerung 20 x benutzt werden. Köhlersche Beleuchtung ist grundsätzlich nicht mehr exakt möglich!

Der **Kondensor Achr.Apl.0.9 (P)** ist ohne Zusatz ab einer Vergrößerung **4x** verwendbar.
Bei ausgeklapptem Kondensorkopf ist die Objektivvergrößerung **2.5x** ohne Streuscheibe möglich, bei eingeklapptem Kondensorkopf muss die einsteckbare Streuscheibe verwendet werden (max. Okularsehfeldzahl 22).

Objektivvergrößerungen 1.25x* und 1.6x für Leica DM2500

Die Kondensoren UCA/P und Achr.Apl.0.9 (P) können ohne Zusatz ab einer Vergrößerung von 1.25x eingesetzt werden.
Der Kondensorkopf wird bei Objektivvergrößerungen 1.25x bis 5x ausgeschaltet, ab 10x eingeschaltet.

Zur Verbesserung der Ausleuchtung wird das Lampenhaus 106z verwendet. Zum Zentrieren der Lampe gehen Sie folgendermaßen vor:
(Zur Bedienung der Einstellknöpfe siehe S. 39)

- Klappen Sie den Kondensorkopf ein und schwenken Sie das Objektiv 1.25x in den Strahlengang ein.
- Bilden Sie das Lampenwendel durch Fokussieren des Kollektors als Quadrat in das Sehfeld ab.
- Zentrieren Sie das Bild mittig zum Objektiv.

Objektivvergrößerungen 1.6x und 2.5x*

Mit den Kondensoren CL/PH bzw. CLP/PH, UCL bzw. UCLP sind Vergrößerungen **1.6x** und **2.5x** ebenfalls möglich, wenn der Kondensor komplett entfernt wird. Die Leuchtfeldblende wird dann funktionell zur Aperturblende.

Hinweis:

Ist das Mikroskop für Polarisation ausgerüstet, müssen zur Durchführung der anderen Kontrastverfahren zunächst Analysator und Polarisator, sowie ggf. der Lambda-Plattenkompensator entfernt bzw. ausgeschwenkt werden.

9.1.1 Hellfeld

- Kondensorscheibe* ggf. auf Position **BF** schalten.
- Lichtringschieber* ggf. herausziehen.
- Fluoreszenzilluminator* ggf. auf Leerposition oder Filtersystem A schalten.
- Legen Sie ein Durchlichtpräparat auf.
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
  - Bei schwenkbaren Kondensorköpfen: Kondensorkopf für Objektivvergrößerungen < 10x ausschwenken.
- Fokussieren Sie das Bild mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit ein.
- Für eine optimale Einstellung von Apertur- und Leuchtfeldblende überprüfen Sie die Köhlersche Beleuchtung (→ S. 34).
- Verwenden Sie bei Bedarf geeignete Durchlichtfilter (Abb. 60).

Abb. 60 Filteraufnahmen

Nur Leica DM2000/3000: Filtermagazin DLF zum Aufsetzen auf den Mikroskopfuß



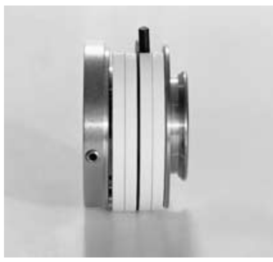
Nur Leica DM2000/3000: Filterhalter mit 2 Positionen bzw. 1 Position zum Aufsetzen auf den Mikroskopfuß



Filterhalter zum Anschrauben unten an den Kondensor



Nur Leica DM2500: Zwischenstück mit Filteraufnahmen zwischen Stativ und LH 107/2



9.1.2 Phasenkontrast

- Legen Sie ein Durchlichtpräparat auf.

- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein. Objektive, die für Phasenkontrast geeignet sind, tragen die Gravur **PH**.

- Fokussieren Sie das Bild mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit ein.

- Für eine optimale Einstellung der Leuchtfeldblende überprüfen Sie die Köhlersche Beleuchtung (→ S. 34).

- Öffnen Sie die Aperturblende ganz (Position **PH**).

- <u>Kondensoren UCL/UCLP und UCA/P:</u>
  Stellen Sie den zum Objektiv gehörenden Lichtring an der Revolverscheibe des Kondensors ein.
  Beispiel: Zum Objektiv mit der Gravur PH 1 gehört der Lichtring 1.
  <u>Kondensoren CL/PH, CLP/PH und APL. ACHR.0.9 (P):</u>
  Verwenden Sie den Lichtringschieber.

Hinweis:

Bei Verwendung der Kondensoren UCL/UCLP und UCA/P müssen die Lichtringe zentriert sein. (→ S. 36).

9.1.3 Dunkelfeld

- Legen Sie ein Durchlichtpräparat auf.

- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.

- Fokussieren Sie das Bild mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit ein.

- <u>Kondensor UCA/P und UCL:</u>
  Stellen Sie die Position **BF** an der Revolverscheibe des Kondensors ein.
  <u>Kondensoren CL/PH, CLP/PH und APL. ACHR.0.9 (P):</u>
  Ziehen Sie den Lichtringschieber **DF** bis zum Anschlag heraus.
  Überprüfen Sie die Köhlersche Beleuchtung (→ S. 34).

- Öffnen Sie die Aperturblende ganz (Position **PH**).

- <u>Kondensor UCA/P und UCL:</u>
  Stellen Sie die Position **DF** an der Revolverscheibe des Kondensors ein.
  <u>Kondensoren CL/PH, CLP/PH und APL. ACHR.0.9 (P):</u>
  Schieben Sie den Lichtringschieber **DF** bis zum Anschlag ein.

Hinweise:

Bei Verwendung des Kondensors UCA/P und UCL muss der DF-Lichtring zentriert sein. (→ S. 36).

Für das Leica DM2000, DM2500 und DM3000 stehen Spezial-Dunkelfeld-Kondensoren zur Verfügung (Abb. 61).
Die Verwendbarkeit der DF-Kondensoren hängt von der Apertur der benutzten Objektive ab. Bei Objektiven mit eingebauter Irisblende kann die Apertur angepaßt werden.

DF Kondensor	**max. Objektivapertur**
D 0.80 - 0.95	0.75
D 1.20 - 1.44 OIL	1.10

9.1.4 Schiefe Beleuchtung

- Stellen Sie zunächst Durchlicht-Dunkelfeld ein.

- Zum Erreichen eines reliefartigen Kontrastes:
  Kondensor UCA/P:
  Drehen Sie die Kondensorscheibe geringfügig aus der Position **DF**.
  Kondensoren CL/PH, CLP/PH und APL. ACHR.0.9 (P):
  Schieben Sie den Lichtringschieber **DF** nicht vollständig ein.

Abb. 61 Dunkelfeldkondensoren
1 Oberteil (trocken)
2 Unterteil
3 Orientierungsstift
4 Oberteil (Ölimmersion)



9.1.5 Polarisation

- Schwenken Sie ggf. die Lambda-Platte des Lambda-Plattenkompensators aus.

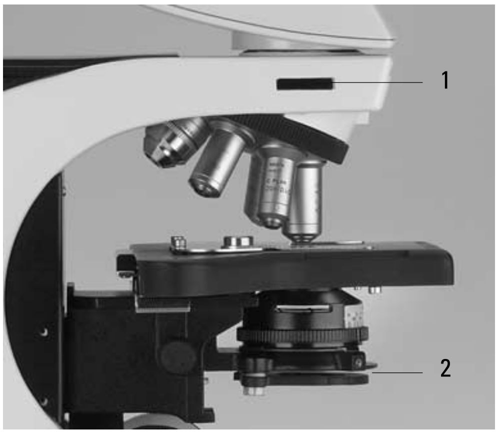
- Legen Sie ein Präparat auf und schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.

- Fokussieren Sie das Präparat und stellen Sie die Köhlersche Beleuchtung ein.

- Schieben Sie den Analysator bis zur Rastung auf der linken Seite des Stativs ein (Abb.64). Die Gravur λ muss auf der Unterseite sein.
  Bei Verwendung des Zwischentubus Pol*:
  Schalten Sie den Analysator ein.

- Stecken Sie den Polarisator mit der beschrifteten Seite nach **oben** in die untere Öffnung des Filterhalters.

Abb. 62 Analysator/Polarisator
1 Analysatoraufnahme
2 Polarisatoraufnahme



! Achtung!

Polarisator unbedingt mit der beschrifteten Seite nach **oben** benutzen, da sonst das integrierte Wärmeschutzfilter unwirksam ist und der Polarisator unbrauchbar wird (Verfärbung!)

- Bringen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit in Kreuzstellung:
  - Entfernen Sie das Objekt oder suchen Sie eine Leerstelle im Präparat.
  - Schieben Sie den Analysator bis zur 2. Rastung ins Stativ ein bzw. schalten Sie das Modul ein.
  - Entfernen Sie die Kompensatoren aus dem Strahlengang.
  - Drehen Sie den Polarisator, bis die maximale Dunkelstellung (Abb. 63) im Okular beobachtbar ist.
  - Fixieren Sie die gefundene Kreuzstellung mittels der Klemmschraube.

- Bei Bedarf:
  Stecken Sie die λ–Platte oder λ/4-Platte in die im Kondensorhalter integrierte Filteraufnahme und drehen Sie sie nach links, bis etwa zum Anschlag.
  <u>Kondensor CLP/PH:</u>
  Stecken Sie die λ–Platte oder λ /4-Platte in den seitlichen Schlitz des Kondensors.
  <u>Kondensoren UCLP und UCA/P:</u>
  Bringen Sie die Revolverscheibe in die Position λ oder λ /4.
  Alternativ:
  Es können Kompensatoren 4x20 mm in den Kompensatorschlitz eingesteckt werden.

9.1.6 Differentieller Interferenzkontrast

- Legen Sie ein Präparat auf, schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein und fokussieren Sie das Präparat.

- Stellen Sie ggf. die Hellfeldposition im Kondensor UCA/P ein.

- Fluoreszenzilluminator* ggf. auf Leerposition oder Filtersystem A schalten.

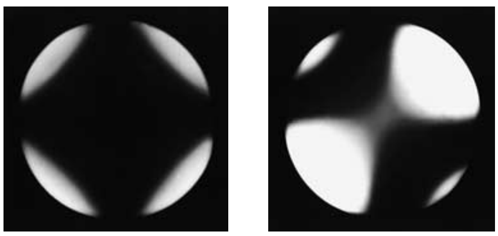
- Ziehen Sie den Objektivprismenschieber aus dem Tubusschlitz.

- Stellen Sie die Köhlersche Beleuchtung exakt ein (→ S. 34).

- Entfernen Sie das Präparat oder suchen Sie Sie eine Leerstelle im Präparat.

- Bringen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit in Kreuzstellung, wie unter 9.1.5 Polarisation beschrieben.

Abb. 63
Kreuzen der Polarisatoren bei Beobachtung mit Einstellfernrohr oder Betrandlinse, Pol-Objektiv hoher Apertur
a exakt gekreuzt, **b** nicht exakt gekreuzt
Bei Spannungen im Kondensor oder im Objektiv ist Pos. a nicht einstellbar, Pos. b ist für DIC und Polarisationskontrast ausreichend.



Für Polarisator ICT/P*:
Schwenken Sie den Polarisator an der Unterseite des Kondensors in den Strahlengang ein. Stellen Sie sicher, dass der rote Indexpunkt an der Frontseite des Polarisators auf 0 steht.

- Stecken Sie den Objektiv-Prismenschieber in den Tubusschlitz (Abb. 64) Der Kennbuchstabe, z.B. D, muss mit dem Kennbuchstaben der Objektivgravur (oberste Zeile) übereinstimmen. Die Zahl hinter dem Kennbuchstaben gibt nur eine Variante an, z.B. D1 = gilt auch für Pupillenlage D.

- Wählen Sie das kondensorseitige Prisma an, das der Vergrößerung des benutzten Objektivs entspricht, z.B. Pos. 20/40 bei Objektiven 20x und 40x.

- Die Feinjustierung erfolgt über die Justierschraube (64.1) oberhalb des Objektivrevolvers.

- Der Kontrast kann zusätzlich mit der Aperturblende oder einer λ/4-Platte optimiert werden.

Abb. 64 Objektivprismenschieber
1 Feinjustierung



9.2 Fluoreszenz

- Legen Sie ein geeignetes Präparat auf und fahren Sie ein entsprechendes Objektiv an.
- Fokussieren Sie das Bild eventuell zunächst im Durchlicht.
- Schalten Sie die Auflichtquelle am externen Vorschaltgerät ein.
- Öffnen Sie den Shutter.
- Wählen Sie einen geeigneten Fluoreszenz-Filterwürfel aus.
- Vergrößerungswechsler ggf. auf Faktor 1x stellen.
- Filter BG38 (notwendig für Fotografie) ausschalten, falls kein störender Rotuntergrund wahrnehmbar ist.
- Öffnen Sie die Aperturblende.
- Stellen Sie die Leuchtfeldblende auf den Sehfelddurchmesser ein.
  Gegebenenfalls Leuchtfeldblende zentrieren.

Abb. 65
Fluoreszenzilluminator mit Filterblockwechsel, Shutter, BG38, Leuchtfeld- und Aperturblende



10. Messungen mit dem Mikroskop

10.1 Längenmessungen

Für Längenmessungen sind erforderlich:
- Strichplatte mit Teilung im Okular oder Tubus HC FSA 25 PE mit Diaeinspiegelung oder ein digitales Längenmessokular.
- Objektmikrometer zur Eichung.

Mikrometerwert

Vor der Messung muss der Mikrometerwert der benutzten Objektiv-Okular-Kombination bekannt sein, d.h., die Strecke im Präparat, die einem Teilstrichabstand der benutzten Strichplatte entspricht.

Zur Ermittlung des Wertes gehen Sie folgendermaßen vor:
- Richten Sie Objektmikrometer und Strichplatte durch Drehen des Okulars parallel zueinander aus und bringen Sie die Nullstriche beider Skalen auf exakt gleiche Höhenposition.
- Lesen Sie ab, wieviel Skalenteile des Objektmikrometers wieviel Skalenteilen der Mikroskopskala (Strichplatte) entsprechen.
- Dividieren Sie beide Werte. Das Ergebnis ergibt den Mikrometerwert für die eben benutzte Gesamtvergrößerung.

Beispiel:
Treffen 1.220 mm des Objektmikrometers auf 50 Skalenteile der Messskala, so ist der Mikrometerwert = 1.220:50 = 0.0244 mm = 24.4 µm. Bei sehr schwach vergrößernden Objektiven kann zur Eichung u.U. nur ein Teil der Messskala benutzt werden.

Hinweise:

Bei Verwendung eines Vergrößerungswechslers muss der Vergrößerungsfaktor berücksichtigt werden! Es empfiehlt sich unbedingt, die Eichung für jedes Objektiv und jeden Faktor des Vergrößerungswechslers individuell durchzuführen und nicht aus der Eichung mit einem Objektiv die Mikrometerwerte der übrigen Objektive bzw. Vergrößerungsstufen rechnerisch zu extrapolieren.

Messfehler können entstehen, wenn das Okular nicht bis zum Anschlag in den Tubus eingesteckt ist.

Besonders große Objektstrukturen können auch unter Verwendung der Nonien (0.1mm) auf dem Objekttisch bestimmt werden; dabei ist die zu messende Strecke evtl. aus einer kombinierten x- und y-Messung rechnerisch zu bestimmen.

10.2 Dickenmessungen

Dickenmessungen sind im Prinzip durchführbar, wenn sowohl die Objektunterseite als auch die Objektoberseite eindeutig fokussierbar ist. Aus der Differenz der Tischhöheneinstellung (Fokusfeintriebknopf: Abstand zweier Teilstriche ca. 1 µm) ergibt sich bei Durchlichtobjekten zunächst ein Wert, der durch den Brechungsindex des Objekts (durch welches "hindurchfokussiert" wurde) und ggf. des Immersionsöls verfälscht ist. Die wahre Dicke der im Durchlicht gemessenen Objektstelle ergibt sich aus der vertikalen Tischbewegung (Fokussierungsdifferenz) d' und den Brechungs-indices n_0 des Objektes und n_i des Mediums zwischen Deckglas und Objektiv (Luft = 1).

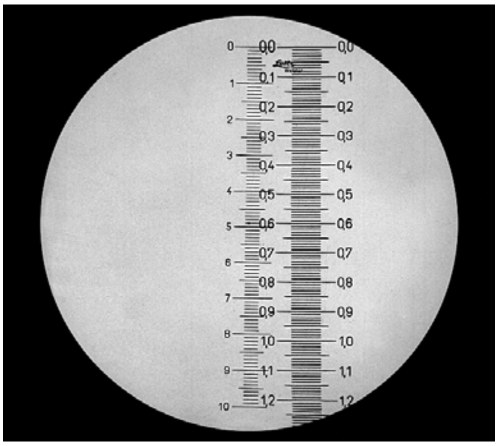
$$d = d' \frac{n_0}{n_i}$$

Beispiel:
Ober- und Unterseite eines Dünnschliffes wurden mit einem Trockenobjektiv (n_i = 1.0) fokussiert, Teilstrichanzeigen des mechanischen Feintriebes (Teilstrichabstand = 1 µm):
9.0 und 27.0.
Also ist d' = 18 x 1 = 18 µm.
Die Brechzahl der Objektstelle wurde mit n_0 = 1.5 angenommen.
Dicke d = 18 x 1 x 1.5 = 27 µm.

Objektmarkierer

Er wird statt eines Objektivs eingeschraubt. Durch Drehen eines absenkbaren Ritzdiamanten können zur Objektmarkierung Kreise von variablem Radius ins Deckglas bzw. in die Objektoberfläche graviert werden.

Abb. 66
Teilung der Strichplatte im Okular (links) und Bild des Objektmikrometers (rechts)



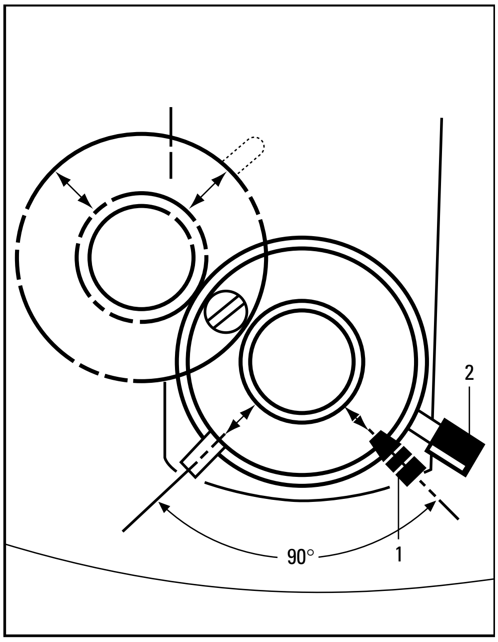
10.3 Differenzierung von Gicht/Pseudogicht

Die Durchführung dieses Test setzt die Verwendung des Lambda-Plattenkompensators voraus. Montage → S. 31.

Ausrichten des Lambda-Plattenkompensators

- Drehen Sie die Lambda-Platte aus dem Strahlengang heraus (Abb. 67).
- Bringen Sie Lambda-Plattenkompensator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit in Kreuzstellung (Polarisation → S. 59).
- Fixieren Sie die gefundene Kreuzstellung mittels der seitlichen Klemmschraube (67.2).
- Schwenken Sie den Lambda-Plattenkompensator wieder ein.

Abb. 67 Lambda-Platte ausgeschwenkt
1 Ausrichtungshebel
2 Klemmschraube



Im folgenden Abschnitt wird das grundlegende Verfahren zur Differenzierung von Gicht/ Pseudogicht erklärt. Dieser Test beruht auf der negativen Doppelbrechung von Uraten und der positiven Doppelbrechung von Pyrophosphaten. Sowohl Gichtkristalle (Mononatriumurat) als auch Pseudogichtkristalle (Calciumpyrophosphat) sind normalerweise nadelförmig. Viele Kristalle können jedoch in gebrochener oder unregelmäßiger Form vorliegen. Zur Durchführung des Tests ist es notwendig, mindestens einen intakten Kristall zu finden, der im Sehfeld parallel zum Ausrichtungshebel ist und einen, der senkrecht zum Ausrichtungshebel steht.

Verfahrensweise

Um zu gewährleisten, dass der Test korrekt ausgeführt wird, sollte ein Objektträger aus bekannten Mononatriumuratkristallen verwendet werden.

- Es wird empfohlen, ein Objektiv 40x zu verwenden.
- Schwenken Sie die Lambda-Platte aus dem Strahlengang heraus (Abb. 67).
- Platzieren Sie den Objektträger auf dem Objekttisch, und fokussieren Sie die Kristalle, bis sie scharf zu sehen sind. Die nadelförmigen Kristalle werden, ungeachtet ihrer Ausrichtung, weiß dargestellt.
- Schwenken Sie die Lambda-Platte und kippen Sie den Ausrichtungshebel (67.1) bis zum linken Anschlag. Kristalle mit langen Abmessungen, die parallel zum Ausrichtungshebel stehen werden gelb und Kristalle, die senkrecht zum Hebel stehen werden blau dargestellt (Abb. 68).

- Kippen Sie den Ausrichtungshebel (68.1) bis zum rechten Anschlag. Nun werden die parallelen Kristalle blau und die senkrechten Kristalle gelb dargestellt (Abb. 68).

- Testen Sie die Kristalle mit dem Ausrichtungshebel in beiden möglichen Positionen, um eine eindeutige Bestimmung zu sicherzustellen.

Verfahren zur Bestimmung von Pseudogicht:

Der Pseudogicht-Test wird genauso durchgeführt wie der Gicht-Test. Die Farbveränderung ist jedoch genau umgekehrt wie im Falle von Gicht. Das heißt, wenn sich der Hebel (67.1) ganz links befindet, werden die parallelen Kristalle blau und die senkrechten Kristalle gelb dargestellt und umgekehrt, wenn sich der Hebel auf der rechten Seite befindet (Abb. 69).

Abb. 68 Bestimmung von Gicht

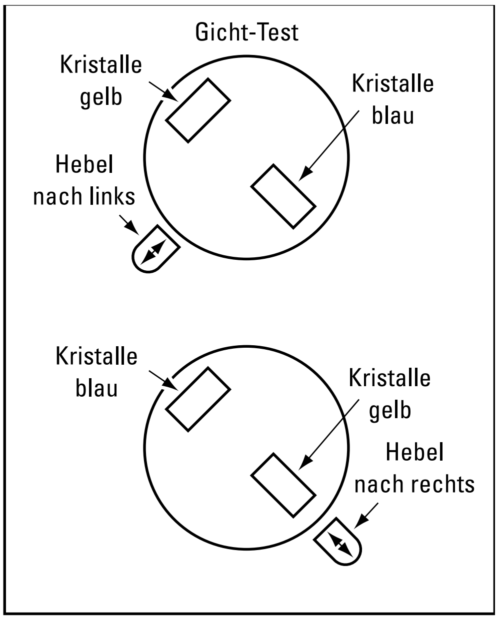
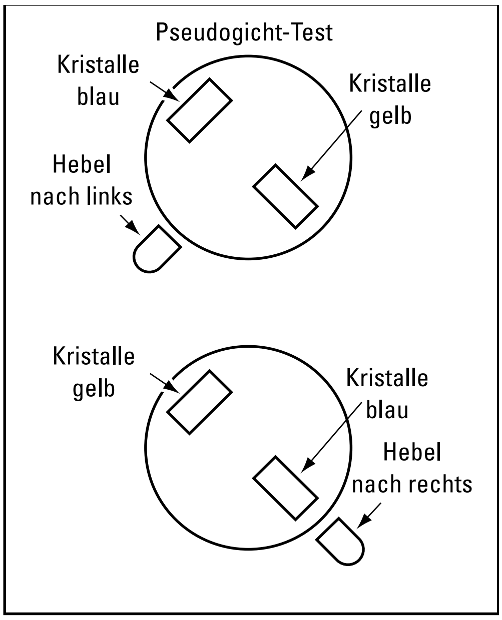


Abb. 69 Bestimmung von Pseudogicht



11. Trouble Shooting

Problem	Ursache/Abhilfe
Stativ	
Das Mikroskop reagiert nicht.	▸ Stellen Sie sicher, dass Spannung auf der Steckdose liegt. ▸ Stellen Sie sicher, dass das Stativ an das Netz angeschlossen ist. ▸ Überprüfen Sie die Kabelverbindungen. ▸ Überprüfen Sie, ob die Sicherung defekt ist und wechseln Sie sie ggf. aus (→ S. 71).
Beleuchtung	
Das Bild ist absolut dunkel.	Durchlicht: ▸ Stellen Sie sicher, dass die Lampe in der Durchlichteinbaubeleuchtung bzw. im Lampenhaus 107/2 (DM 2500) nicht defekt ist. Lampenwechsel → S. 24f Fluoreszenz: ▸ Öffnen Sie den Shutter (→ S. 61). ▸ Stellen Sie sicher, dass das Lampenhaus an das Netz angeschlossen und nicht defekt ist. Lampenwechsel → S. 26ff ▸ Informieren Sie den Service und lassen Sie überprüfen, ob die Sicherung am Vorschaltgerät defekt ist.
Das Bild ist inhomogen/ungleichmäßig ausgeleuchtet.	▸ Entfernen Sie alle nicht benötigten Filter aus dem Strahlengang. ▸ Zentrieren Sie die Lampe (Lampenhaus 106z) (→ S. 39ff). ▸ Wechseln Sie die alte Lampe aus (→ S. 24ff).
Die Beleuchtung „flackert".	▸ Stellen Sie sicher, dass kein Wackelkontakt vorliegt. ▸ Wechseln Sie die alte Lampe aus (→ S. 24ff).

Problem	Ursache/Abhilfe
Fluoreszenz: Die Lampe zündet nicht sofort nach dem Einschalten.	▸ Schalten Sie das Vorschaltgerät mehrmals an und aus. ▸ Lassen Sie Hg-Lampen vor dem erneuten Anschalten erst abkühlen.

Hellfeld

Das Präparat ist nicht zu fokussieren.	▸ Verwenden Sie das korrekte Immersionsmedium. ▸ Legen Sie das Präparat mit dem Deckglas nach oben. ▸ Stellen Sie sicher, dass die Deckglasdicke korrekt ist und mit den Angaben am Objektiv übereinstimmt.

Dunkelfeld

Es lässt sich kein eindeutiger DF-Kontrast einstellen.	▸ Stellen Sie sicher, dass ein DF-Objektiv verwendet wird. ▸ Die Objektiv-Apertur ist zu hoch (maximal 0,75/1.10). Objektiv-Apertur eventuell durch Irisblende am Objektiv reduzieren. ▸ Überprüfen Sie die Kondensorzentrierung. ▸ Öffnen Sie die Aperturblende ganz.
Das Bild ist inhomogen/ungleichmäßig ausgeleuchtet.	▸ Die Objektivvergrößerung ist zu schwach. Wählen Sie eine höhere Vergrößerung.
Unerwünschte Lichtstreuung.	▸ Säubern Sie das Präparat und die angrenzenden Linsenflächen (→ S. 71) .

Problem	Ursache/Abhilfe

Phasenkontrast

Es lässt sich kein Phasenkontrast einstellen.	▸ Das Präparat ist zu dick, zu dünn oder zu stark gefärbt. ▸ Brechzahl von Einschlussmittel und Objekt ist identisch, sodass kein Phasensprung entsteht. ▸ Das Deckglas ist nicht gleichmäßig aufgelegt. ▸ Überprüfen Sie, ob der richtige Lichtring eingestellt ist (→ S. 57). ▸ Überprüfen Sie die Zentrierung der Lichtringe (→ S. 36f). ▸ Überprüfen Sie die Kondensorzentrierung. ▸ Öffnen Sie die Aperturblende ganz.

Polarisation

Es lässt sich kein Polarisationskontrast einstellen.	▸ Kreuzen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit (ohne Präparat) (→ S. 59).

Durchlicht-Interferenzkontrast

Es lässt sich kein Durchlicht-Interferenzkontrast einstellen.	▸ Das Präparat ist zu dick oder zu dünn. ▸ Einschlussmittel oder Objekt ist aus doppelbrechendem Material. Drehen Sie das Objekt. ▸ Der Brechzahlunterschiedzwischen Einschlussmittel und Objekt ist zu gering. ▸ Das Deckglas ist ist zu dick. ▸ Überprüfen Sie, ob das richtige Kondensorprisma eingestellt ist (→ S. 59). ▸ Überprüfen Sie die Zentrierung der Kondensorprismen (→ S. 37). ▸ Überprüfen Sie die Köhlersche Beleuchtung (→ S. 34). ▸ Kreuzen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit (ohne Präparat) (→ S. 59).

Problem	Ursache/Abhilfe
Fluoreszenz	
Das Bild ist absolut dunkel (keine Fluoreszenz).	▸ Öffnen Sie den Shutter (→ S. 61). ▸ Überprüfen Sie die Antigen-Antikörper-Kombination. ▸ Setzen Sie eine neue Lampe ein (→ S. 26ff).
Die Fluoreszenz ist zu schwach.	▸ Zentrieren Sie die Lampe (→ S. 39ff) ▸ Setzen Sie eine neue Lampe ein (→ S. 26ff).

12. Pflege des Mikroskops

Achtung!

Vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten Netzstecker ziehen!
Elektrische Komponenten vor Feuchtigkeit schützen!

Mikroskope in warmen und feucht-warmen Klimaten brauchen besondere Pflege, um einer Fungusbildung vorzubeugen.
Das Mikroskop sollte nach jedem Gebrauch gereinigt werden und die Mikroskop-Optik peinlich sauber gehalten werden.

12.1 Staubschutz

Hinweis:

Zum Schutz gegen Verstaubung sollten Sie das Mikroskop und die Zubehörkomponenten nach jedem Gebrauch mit der Schutzhülle abdecken.

Achtung!

Mikroskop und Lampenhäuser zunächst abkühlen lassen. Die Schutzhülle ist nicht temperaturbeständig. Außerdem kann sich Kondenswasser bilden.

12.2 Reinigung

Achtung:

Faser- und Staubreste können bei der Fluoreszenzmikroskopie störende Untergrundfluoreszenz erzeugen.

Reinigen lackierter Teile

Staub und lose Schmutzpartikel können mit einem weichen Pinsel oder fusselfreien Baumwolltuch entfernt werden.

Festsitzender Schmutz kann je nach Bedarf mit allen handelsüblichen wässrigen Lösungen, Waschbenzin oder Alkohol beseitigt werden.
Verwenden Sie für die Reinigung der lackierten Teile einen Leinen- oder Lederlappen, der mit einer dieser Substanzen befeuchtet ist.

Achtung:

Aceton, Xylol oder nitrohaltige Verdünnungen können das Mikroskop beschädigen und dürfen deshalb nicht verwendet werden.

Pflegemittel unbekannter Zusammensetzung sind an einer wenig sichtbaren Stelle zu prüfen. Lack- oder Kunststoffoberflächen dürfen nicht mattiert oder angelöst werden.

Reinigen von Glasflächen

Entfernen Sie Staub auf Glasflächen mit einem feinen, trockenen und fettfreien Haarpinsel, durch Abblasen mit einem Blaseball oder durch Absaugen mittels Vakuum.

Entfernen Sie hartnäckigen Schmutz auf Glasflächen vorsichtig mit einem sauberen, mit destilliertem Wasser angefeuchteten Tuch. Lässt sich der Schmutz nicht entfernen, können anstelle von Wasser auch reiner Alkohol, Chloroform oder Waschbenzin verwendet werden.

Reinigen von Objektiven

⚠ **Achtung!**

Die Objektive dürfen beim Reinigen nicht auseinandergeschraubt werden. Zeigen sich Schäden auf innenliegenden Flächen, so sind die Objektive zur Instandsetzung an Ihre Leica-Niederlassung zu schicken. Auch von einer Reinigung der Innenflächen der Okulare wird abgeraten.

Bei Objektiven wird die Frontlinse wie bei „Reinigen von Glasflächen" beschrieben gesäubert. Die obere Linse wird durch Abblasen mit einem Blasebalg gereinigt.

Abb. 70
Sicherungseinschub



Entfernen von Immersionsöl

⚠ **Achtung!**

Sicherheitshinweise zum Immersionsöl beachten!

Wischen Sie zunächst das Immersionsöl mit einem sauberen Baumwollappen ab, und wischen Sie anschließend mit Ethylalkohol mehrmals nach.

12.3 Umgang mit Säuren und Basen

Bei Untersuchungen unter Verwendung von Säuren oder anderen aggressiven Chemikalien ist besondere Vorsicht geboten.

! **Achtung:**

Vermeiden Sie unter allen Umständen die direkte Berührung von Optik und mechanischen Teilen mit diesen Chemikalien.

12.4 Sicherungswechsel

Der Sicherungseinschub (Abb. 70) an der Rückseite des Stativs kann mittels eines spitzen Gegenstandes herausgezogen werden.
Sicherungsdaten → S. 8.
Bestellnummer → S. 72.

⚠ **Achtung!**

Es ist sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung anderer Sicherungen oder Überbrückung des Sicherungshalters ist unzulässig. Es besteht Feuergefahr bei Verwendung anderer Sicherungen.

13. Wichtigste Verschleiß- und Ersatzteile

Bestell-Nummer Sach-Nummer	Bezeichnung	Verwendung für
Ersatzlampen		
11 500 319	Halogenglühlampe 12 V 30 W	Einbaubeleuchtung
11 500 974	Halogenglühlampe 12 V 100 W	Lampenhaus 107/2
11 500 137	Hg-Höchstdrucklampe 50 W	Lampenhaus 106 z
11 500 138	Hg-Höchstdrucklampe 100 W	Lampenhaus 106 z
11 500 321	Hg-Höchstdrucklampe 100 W (103 W/2)	Lampenhaus 106 z
11 500 139	Xenon-Hochdrucklampe 75 W	Lampenhaus 106 z
Schraubdeckel für unbesetzte Objektivaufnahmen		
020-422.570-000	Schraubdeckel M 25	Objektivrevolver
Ersatzaugenmuschel (Blendschutz) für Okular HC PLAN		
021-500.017-005	Augenmuschel HC PLAN	Okular 10x/25
021-264.520-018	Augenmuschel HC PLAN	Okular 10x/22
021-264.520-018	Augenmuschel HC PLAN	Okular 10x/20
Immersionsöl nach DIN/ISO, fluoreszenzfrei		
11 513 787	10 ml	Objektive OIL und IMM
11 513 522	100 ml	und Öl-Kondensorköpfe
11 513 788	500 ml	
Sicherungen		
11 826 365	F 3,15 A 250 V	Sicherung für Mikroskopstativ

14. Nachrüstungen

14.1 Bestücken des Durchlichtfiltermagazins

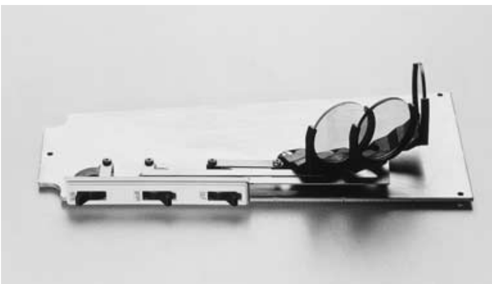
- Demontieren Sie den Tubus und ggf. die Zwischensysteme.

- Stellen Sie das Stativ mit dem Boden nach oben, lösen Sie die Befestigungsschrauben am Boden und heben Sie die Bodenplatte heraus.

- Stecken Sie die Filter in die halbkreisförmigen Aufnahmen. Eine bestimmte Reihenfolge ist nicht notwendig.

- Bauen Sie das Filtermagazin wieder ein.

Abb. 71 Durchlichtfiltermagazin für Leica DM2500



14.2 Bestücken der Kondensorscheibe

- Drehen Sie den Tisch nach oben und senken Sie den Kondensor ab.

- Entfernen Sie den Kondensor. Lockern Sie dazu die Kondensorbefestigungsschraube.

Kondensor UCL/UCLP

- Drehen Sie die Schraube (72.1) vollständig heraus.

- Drehen Sie die Zentrierschrauben soweit zurück, dass sich Lichtringe, λ- und λ/4-Plättchen* bzw. die Linse* 2.5x einsetzen lassen.
  Die größte Bohrung ist für Hellfeldbeobachtung (= BF), die etwas kleineren für Lichtringe bzw. λ- und λ/4-Plättchen oder die Anpassungslinse 2.5x.

Abb. 72 Kondensor UCL
1 Befestigungsschraube für Kondensorscheibe



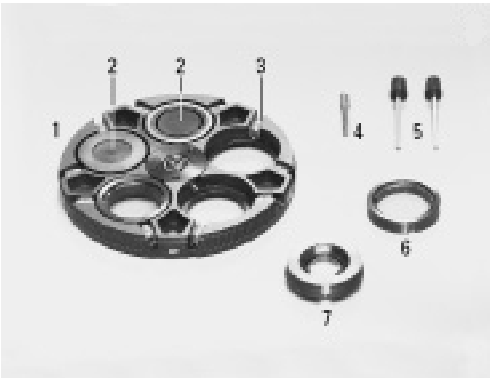
Hinweise:

Bei Verwendung einer kleineren Bohrung für Hellfeld kann die maximale Beleuchtungs-apertur nicht genutzt werden.

Die Beschriftung (z.B. DF, PH 1...,λ) muss nach **oben** weisen, λ- und λ/4-Platte müssen orientiert eingebaut werden: Die Einkerbung muss zur Mitte der Scheibe weisen! Die Beschriftung der Komponenten sollte mit der Markierung an der entgegengesetzten Position (Außenrand der Scheibe) übereinstimmen.

- Ziehen Sie die Zentrierschrauben soweit an, dass die Komponenten etwa mittig in den Bohrungen sitzen.

Abb. 73 Kondensorscheibe UCL
1 Kondensorscheibe
2 Lichtring oder λ- bzw. λ/4-Platte
3 Zentrierschrauben
4 Achse
5 Zentrierschlüssel
6 λ- oderλ/4-Platte
7 Zusatzlinse 2.5x...20x



Achtung:

Vor dem Einbau der Scheibe in den Kondensor darauf achten, dass keine Zentrierschraube seitlich übersteht.

- Befestigen Sie die Kondensorscheibe mittels der Steckachse und prüfen Sie das einwandfreie Drehen der Scheibe um 360° .

- Schrauben Sie den Kondensorkopf wieder ein und befestigen Sie den Kondensor mit der Kondensorbefestigungsschraube.

Kondensor UCA/P

- Drehen Sie die Schraube an der Unterseite des Kondensors (Mitte) vollständig heraus.

- Drehen Sie die Zentrierschrauben soweit zurück, dass sich Lichtringe, λ- und λ/4-Plättchen* einsetzen lassen.

  Die größte Bohrung ist für Hellfeldbeobachtung (= BF), die etwas kleineren für Lichtringe bzw. λ- und λ/4-Plättchen.

Hinweise:

Bei Verwendung einer kleineren Bohrung für Hellfeld kann die maximale Beleuchtungs-apertur nicht genutzt werden.

Die Beschriftung (z.B. DF, PH 1...,λ) muss nach **oben** weisen, λ- und λ/4-Platte müssen orientiert eingebaut werden: Die Einkerbung muss zur Mitte der Scheibe weisen! Die Beschriftung der Komponenten sollte mit der Markierung an der entgegengesetzten Position (Außenrand der Scheibe) übereinstimmen.

Einsetzen der DIC-Kondensor-Prismen:
Mit K_2, K_3 usw. beschriftete Prismen in die großen Bohrungen wie folgt einsetzen:

- Drehen Sie die Zentrierschrauben etwas zurück.

- Die Prismen-Beschriftung muss nach oben zeigen.
  Die Bezeichnung K_2 ,... muss unbedingt in der Nähe des Markierungspunktes am Rande der Bohrung liegen.

Hinweis:

Bei um 180° gedrehtem Einbau ist kein Durchlicht-Interferenzkontrast möglich!.

- Die 2 Rastnasen an der Prismenunterseite müssen exakt in den Führungsschlitz einrasten.

- Zentrierschrauben etwas eindrehen und dabei darauf achten, ob sich alle Prismen in Richtung ◟ einwandfrei verschieben lassen und dicht am unteren Rand der Bohrung aufsitzen.

- Kleben Sie die entsprechenden Selbstklebeschilder auf die Felder, die gegenüber (d.h. jenseits der Drehachse) des Lichtrings bzw. des Prismas angeordnet sind.

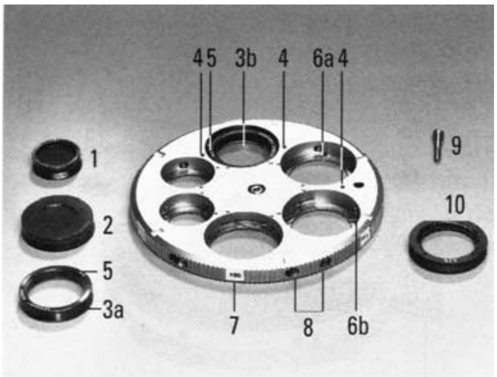
! Achtung:

Vor dem Einbau der Scheibe in den Kondensor darauf achten, dass keine Zentrierschraube seitlich übersteht.

- Befestigen Sie die Kondensorscheibe mittels der Steckachse und prüfen Sie das einwandfreie Drehen der Scheibe um 360° .

- Schrauben Sie den Kondensorkopf wieder ein und befestigen Sie den Kondensor mit der Kondensorbefestigungsschraube.

Abb. 74 Kondensorscheibe UCA/P
1 Lichtring "klein,PH", **2** Lichtring "groß" für große Bohrungen, **3 a, b** DIC-Kondensorprisma, **4** Markierung für Montage der DIC Kondensorprismen, **5** Markierung **K** auf der Prismenfassung, **6** Führungsnut für Prisma, **7** Klebeschild, **8** Zentrierschrauben, **9** Drehachse, **10** λ- bzw. λ/4-Platte



15. Index

16. EU-Konformitätserklärung

Download:

DM2000:
http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dm2000

DM2500:
http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dm2500

DM3000:
http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dm3000



Leica DM2000
Leica DM2500
Leica DM3000

Mode d'emploi

Leica
MICROSYSTEMS

Droits d’auteur

Les informations contenues dans le présent document représentent l’état actuel de la technique et de la science. Nous avons rédigé ce document (texte et figures) avec le plus grand soin. Toutefois, nous n’assumons aucune responsabilité, quelle qu’elle soit, pour l’exactitude du contenu de ce manuel. Nous vous serions toutefois reconnaissants de nous signaler toute erreur éventuelle.

Les informations contenues dans ce manuel peuvent faire l’objet d’une modification sans préavis.

Sommaire

1. Remarques importantes concernant ce mode d’emploi



Attention !

Ce mode d’emploi est un élément essentiel du microscope. Il convient de le lire attentivement avant l’assemblage, la mise en service et l’utilisation.

Ce mode d’emploi contient des instructions et informations importantes pour la sécurité de fonctionnement et le maintien en bon état de marche du microscope et des accessoires. Il faut donc le conserver avec soin.

Symboles, pictogrammes et leur signification :

(1.2)

Les chiffres entre parenthèses, par ex. (1.2), se réfèrent aux figures, par exemple la fig. 1, pos. 2.

→ p. 20

Les chiffres avec balise, par exemple → p. 20, indiquent une page précise de ce mode d’emploi.



ATTENTION !
Les consignes de sécurité spécifiques sont sur fond gris ; elles sont identifiées par le triangle adjacent.

!

ATTENTION ! Une fausse manœuvre peut endommager le microscope ou ses accessoires.



Explication.

*

Cette position ne fait pas partie de tous les équipements.

2. Fonction des microscopes

Les microscopes Leica DM2000, DM2500 et DM3000 dont ce mode d'emploi est un élément, sont prévus pour les applications de routine et la recherche en biologie. Ces applications incluent l'examen d'échantillons provenant du corps humain aux fins d'information sur les états physiologiques ou pathologiques ou les anomalies congénitales ou aux fins de test de la fiabilité et de la tolérance chez les récepteurs potentiels ou aux fins de contrôle des mesures thérapeutiques.

Tous les microscopes cités ci-dessus sont conformes à la directive CE 98/79/CE sur les diagnostics in vitro. Simultanément, ces appareils sont conformes aux directives CE 73/23/CE relative au matériel électrique et 89/336/CE sur la compatibilité électromagnétique pour l'utilisation dans un environnement industriel.

Attention !

Le fabricant décline toute responsabilité pour toute utilisation non conforme et toute utilisation hors des spécifications de Leica Microsystems Wetzlar GmbH, ainsi que pour les éventuels risques qui peuvent en résulter.
Dans ce cas, la déclaration de conformité perd toute validité.

Attention !

Ces appareils (IVD) ne sont pas prévus pour une utilisation dans l'environnement du patient défini par la norme DIN VDE 0100-710. Ils ne sont pas non plus prévus pour une utilisation en liaison à des appareils électromédicaux régis par EN 60601-1. En cas de connexion d'un microscope et à un appareil électromédical selon EN 60601-1, les exigences de EN 60601-1-1 sont en vigueur.

3. Consignes de sécurité

3.1 Consignes générales de sécurité

Cet instrument de la classe de protection 1 a été construit et contrôlé conformément aux normes
EN 61010-2-101:2002,
EN 61010-1:2001,
CEI 1010-1:2001,
et aux dispositions relatives à la sécurité des appareils électriques de mesure, de commande, de réglage de laboratoires.

Attention !

Il est indispensable que l'utilisateur tienne compte des remarques et mises en garde contenues dans ce mode d'emploi afin de préserver le bon état de fonctionnement que l'appareil avait à la livraison et garantir un fonctionnement sans danger.

Attention !

Les instruments et accessoires décrits dans ce mode d'emploi ont été contrôlés quant à la sécurité et aux risques possibles.
Avant toute intervention sur l'instrument, en cas de modification ou d'utilisation en combinaison avec des composants d'un autre fabricant que Leica et sortant du cadre de ce mode d'emploi, il est impératif de se renseigner auprès du représentant Leica local ou de l'usine-mère à Wetzlar !

Toute intervention non autorisée sur l'instrument ou tout usage non conforme annule tout droit à garantie !

3.2 Sécurité électrique

Caractéristiques techniques générales

Microscope

Utilisation uniquement à l'intérieur.

Tension d'alimentation :	90-250 V~
Fréquence :	50-60 Hz
Puissance consommée :	
DM2000	max. 40 W (90 VA)
DM2500	max. 160 W (220 VA)
DM3000	max. 48 W (110 VA)
Fusibles :	F 3,15 A 250 V
Température ambiante :	15-35°C
Hygrométrie relative :	max. 80% to 30°C
Catégorie de surtension :	II
Degré de contamination :	2

Attention !

Brancher la fiche du cordon d'alimentation exclusivement dans une prise de courant de sécurité.

Ne pas interrompre la protection en utilisant une rallonge sans conducteur de protection. Toute interruption du conducteur de protection à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument, ou toute suppression de la connexion au conducteur de protection peut rendre dangereuse l'utilisation de l'appareil. Une interruption intentionnelle n'est pas autorisée !

Attention !

La connexion à la prise de terre (vis de mise à la terre au dos du statif) permet de placer sur un potentiel de conducteur de protection identique les appareils supplémentaires qui sont connectés au microscope en ayant une alimentation secteur qui leur est propre ou qui s'ajoute à celle du microscope. Pour une mise en réseau sans conducteur de protection, demander conseil au SAV de Leica.

Attention !

Il faut contrôler que seuls des fusibles du type et de l'intensité nominale indiqués soient utilisés comme pièces de rechange. L'emploi d'autres fusibles ou le non emploi du porte-fusible est interdit. Il y a un risque d'incendie en cas d'utilisation d'autres fusibles.

Attention !

Les éléments électriques du microscope ne sont pas protégés de l'eau. Un apport d'eau peut provoquer un court-circuit.

Attention !

Ne pas exposer le microscope à de fortes variations de température. Elles pourraient créer une condensation qui risquerait d'endommager les composants électriques et optiques.
Température d'utilisation : 15 à 35 °C

Attention !

Avant de remplacer les fusibles ou les lampes, il est impératif de mettre le commutateur M/A en position Arrêt et de débrancher le cordon d'alimentation.

4. Vue d'ensemble

<table>
<tr><th>Spécification</th><th>Leica DM2000</th><th>Leica DM2500</th></tr>
<tr><td>Méthode de contraste</td><td colspan="2">• diascopie : fond clair, fond noir, contraste de phase, polarisation
Contraste interférentiel
• épiscopie : fluorescence</td></tr>
<tr><td>Entièrement automatisé</td><td>Éclairage halogène intégré
Réglage manuel de :
• luminosité
• diaphragme d'ouverture
• diaphragme de champ</td><td>Module d'éclairage
Réglage manuel de :
• luminosité
• diaphragme d'ouverture
• diaphragme de champ</td></tr>
<tr><td>Axe de lumière réfléchie</td><td colspan="2">Illuminateur à fluorescence d'épiscopie (oculaires indice de champ maximum de : 22)
avec
• tourelle à filtres à 5 positions
• diaphragmes d'ouverture et de champ centrables
• piège à lumière pour l'élimination de la lumière parasite
• filtre neutre N4 et obturateur, commutable</td></tr>
<tr><td>Tube</td><td colspan="2">au choix avec
• angle d'observation fixe ou variable
• 3 répartitions de lumière possibles
• une ou deux sorties caméra
• tube ergonomique avec angle d'observation réglable et sortie caméra</td></tr>
<tr><td>Changeur de grossissement (en option)</td><td colspan="2">• manuel
• niveaux de grossissement : 1x ; 1,5x ; 2x</td></tr>
<tr><td>Revolver à objectifs</td><td colspan="2">• manuel
• à 6 ou 7 positions pour objectifs à filetage M25
• coulisseau de prismes d'objectif</td></tr>
<tr><td>Platine XY</td><td colspan="2">• avec porte-condenseur
• levier de commande x-y de la platine réglable en hauteur
• commande possible à droite ou à gauche</td></tr>
</table>

Spécification	**Leica DM2000**	**Leica DM2500**
Condenseur	• condenseur CL/PH 0.90/1.25 OIL avec repères en couleur (pour le DM2500 avec des objectifs < 10x, il faut utiliser le coulisseau pour lumière parasite) • condenseur CLP/PH 0.85 pour polarisation (pour le DM2500 avec des objectifs < 10x, il faut utiliser le coulisseau pour lumière parasite) • condenseur achr.apl. A 0.9 (P) avec repères en couleur et tête de condenseur escamotable • condenseur universel UCL 0.90/1.25 OIL (UCLP 0.85 pour polarisation avec tourelle à anneaux de lumière à 5 positions) (pour le DM2500 avec des objectifs < 10x , il faut utiliser la lentille additionnelle (diffuseur)) • condenseur universel Pol UCA/P avec tête de condenseur interchangeable et tourelle de condenseur à 6 positions	
Mise au point	• bouton de mise au point pour mise au point grossière et fine • réglable en hauteur • commutation de la vitesse (en option) • réglage du seuil de mise au point et de la direction du pas	

Spécification	Leica DM3000
Méthode de contraste	• diascopie : fond clair, fond noir, contraste de phase, polarisation Contraste interférentiel • épiscopie : fluorescence
Entièrement automatisé	Éclairage halogène intégré Réglage manuel de : • diaphragme d’ouverture • diaphragme de champ • réglage automatique de la luminosité lors du change-ment d’objectif
Axe de lumière réfléchie	Illuminateur à fluorescence d’épiscopie (oculaires indice de champ maximum de : 22) avec • tourelle à filtres à 5 positions • diaphragmes d’ouverture et de champ centrables • piège à lumière pour l’élimination de la lumière parasite • filtre neutre N4 et obturateur, commutable
Tube	u choix avec • angle d’observation fixe ou variable • 3 répartitions de lumière possibles • une ou deux sorties caméra • tube ergonomique avec angle d’observation réglable et sortie caméra
Changeur de grossisse-ment (en option)	• manuel • niveaux de grossissement : 1x ; 1,5x ; 2x
Revolver à objectifs	• motorisé Choix des objectifs à l’aide des touches de fonction ou (en option) du commutateur situé à la base du verso de l’appareil • à 6 positions pour objectifs à filetage M25 • coulisseau de prismes d’objectif
Platine XY	• avec porte-condenseur • levier de commande x-y de la platine réglable en hauteur • commande possible à droite ou à gauche

Specification	Leica DM3000
Condenseur	• condenseur CL/PH 0.90/1.25 OIL avec repères en couleur • condenseur CLP/PH 0.85 pour polarisation • condenseur achr.apl. A 0.9 (P) avec tête de condenseur escamotable • condenseur universel UCL 0.90/1.25 OIL (UCLP 0.85 pour polarisation avec tourelle à anneaux de lumière à 5 positions) • condenseur universel Pol UCA/P avec tête de condenseur interchangeable et tourelle de condenseur à 6 positions • condenseur achr.apl. A 0.9 (P), auto La tête du condenseur pivote automatiquement au cours du changement d’objectif
Mise au point	• bouton de mise au point pour mise au point grossière et fine • réglable en hauteur • commutation de la vitesse (en option) • réglage du seuil de mise au point et de la direction du pas
Interfaces	USB2
Logiciel	Leica Application Suite (LAS) pour Windows™ 2000, XP pour l’apprentissage des objectifs et la configuration des touches de fonction

4. Vue d’ensemble

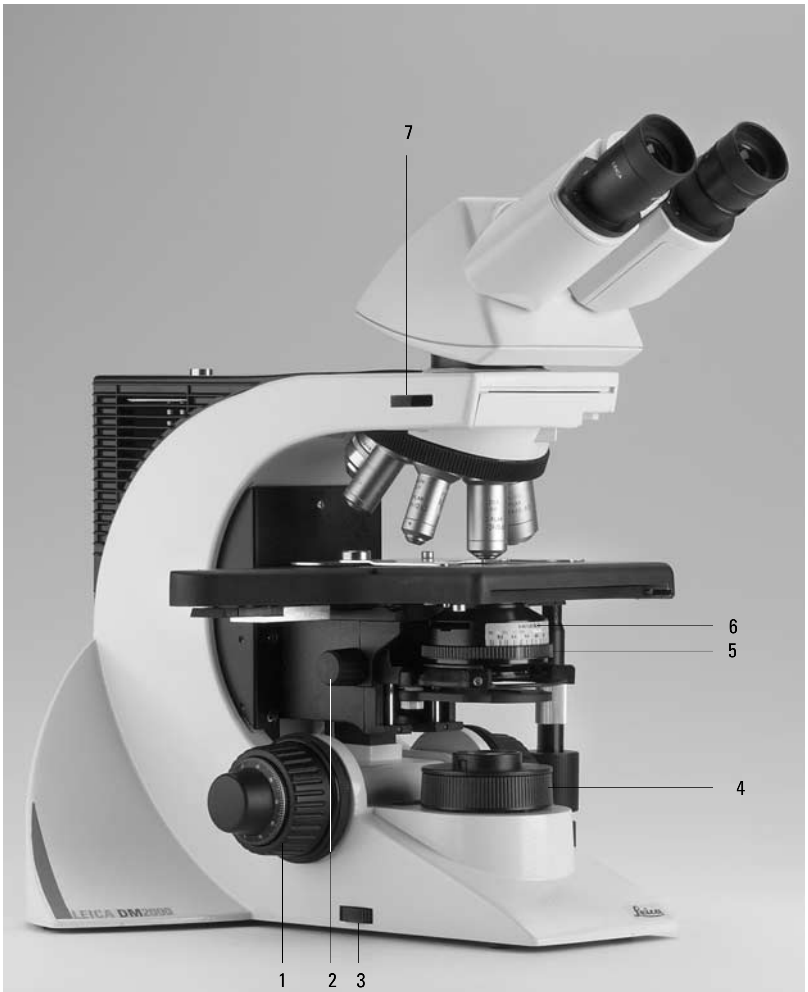


Fig. 1a Côté gauche du statif Leica DM2000

1 Mise au point grossière et fine
2 Changement de hauteur du condenseur
3 Réglage de la luminosité
4 Diaphragme de champ lumineux
5 Diaphragme d’ouverture
6 Condenseur
7 Logement de l’analyseur

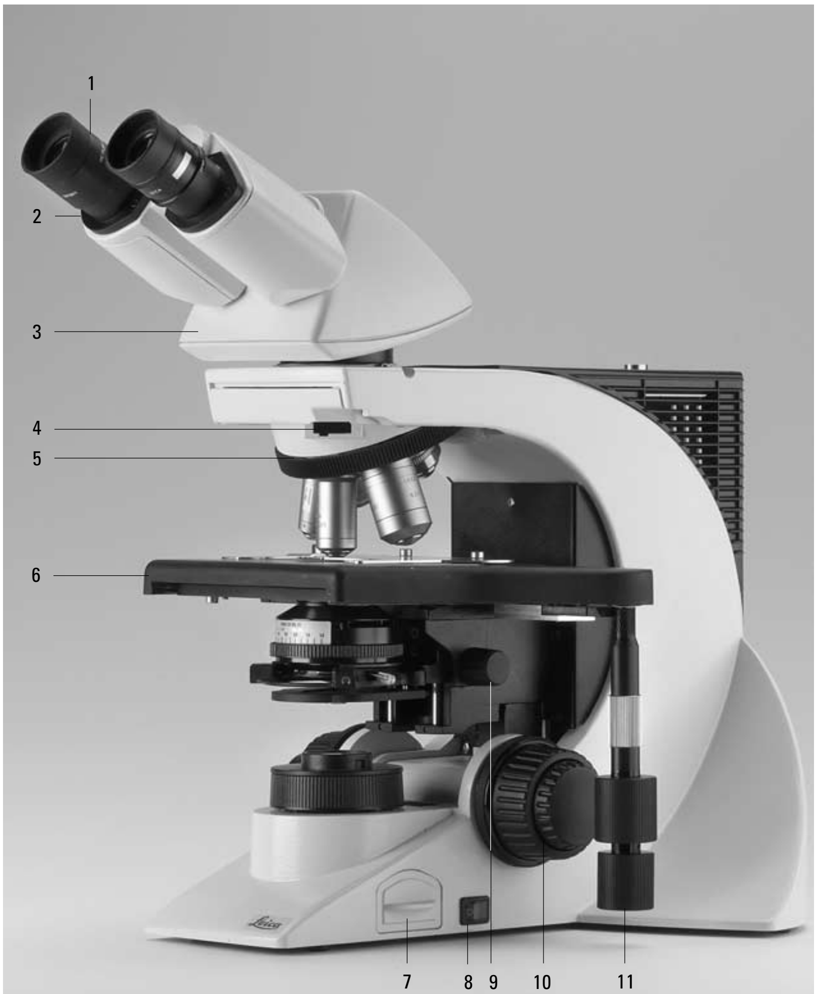


Fig. 1b Côté droit du statif Leica DM2000

1 Oculaires
2 Tube oculaire
3 Tube
4 Logement du coulisseau de prismes d’objectif
5 Revolver à objectifs équipé
6 Platine porte-objet avec guide-objet
7 Éclairage intégré
8 Interrupteur
9 Changement de hauteur du condenseur
10 Mise au point grossière et fine
11 Levier de commande x, y de la platine

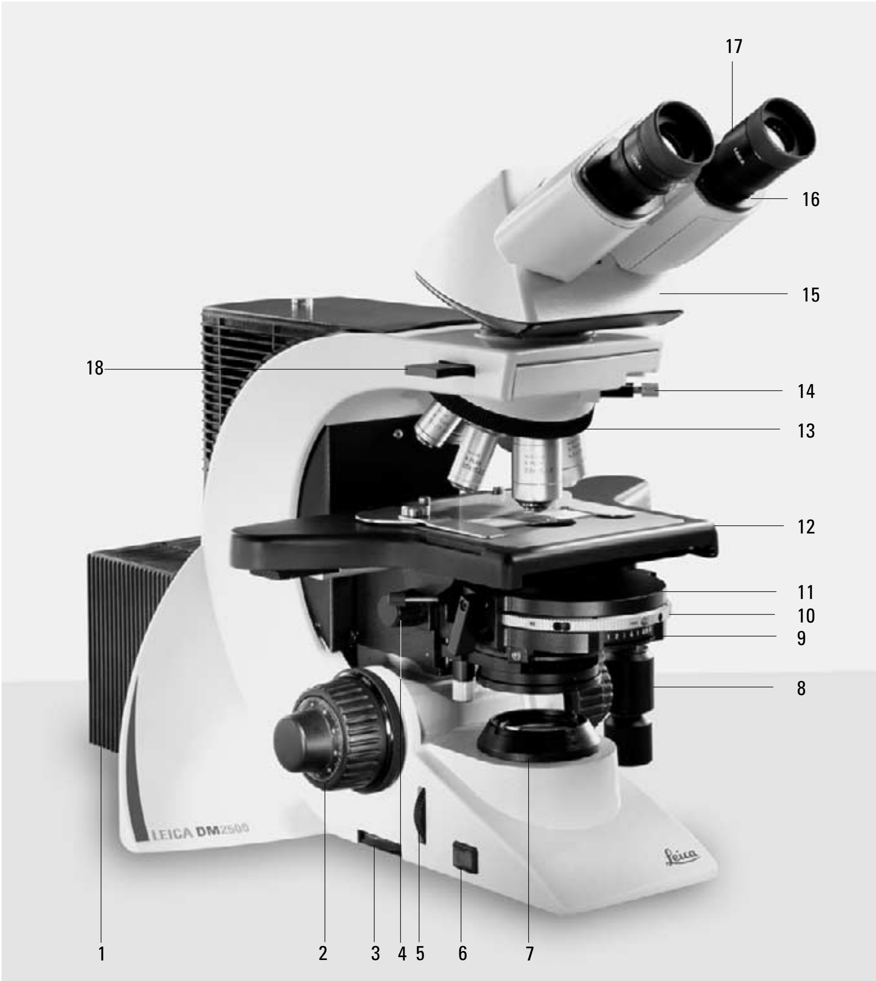


Fig. 2 Côté gauche du statif Leica DM2500

1 Module d'éclairage
2 Mise au point grossière et fine
3 Réglage de la luminosité
4 Changement de hauteur du condenseur
5 Réglage du diaphragme de champ
6 Interrupteur
7 Diaphragme de champ
8 Levier de commande x, y de la platine
9 Diaphragme d'ouverture
10 Tourelle de condenseur
11 Condenseur
12 Platine porte-objet avec guide-objet
13 Revolver à objectifs équipé
14 Coulisseau de prismes d'objectif
15 Tube
16 Tube oculaire
17 Oculaires
18 Analyseur



Fig. 3 Côté droit du statif Leica DM3000

1 Oculaires
2 Tube oculaire
3 Tube
4 Logement du coulisseau de prismes d’objectif
5 Revolver à objectifs équipé
6 Platine porte-objet avec guide-objet
7 Éclairage intégré
8 Interrupteur
9 Changement de hauteur du condenseur
10 Mise au point grossière et fine
11 Levier de commande x, y de la platine
12 Panneau de commandes frontal avec touche changement d’objectif et touche Toggle
13 Commandes latérales de fonction pour changer de grossissement d’objectif ou pour basculer entre plus grand/plus petit
Côté gauche analogue du statif

Autres éléments de commande cf. fig. 1b Leica DM2000.

5. Déballage

Commencer par sortir avec précaution tous les composants du carton de transport et d'emballage.

Remarque :

Il faut éviter de toucher la lentille des objectifs. Toutefois, en cas de traces de doigts sur les surfaces en verre, il faut nettoyer les objectifs avec une peau de chamois ou un chiffon en lin souple. Même des traces infimes de transpiration déposée par les doigts de l'utilisateur peuvent rapidement attaquer les surfaces. Pour avoir un complément d'information, voir le chapitre « Entretien du microscope » → p. 70.

Attention !

À cette étape, il ne faut en aucun cas brancher le microscope et les appareils périphériques.

Lieu d'installation

L'utilisation du microscope doit se faire dans une pièce exempte de poussière, d'huile et de vapeurs chimiques, et bénéficiant d'un taux d'hygrométrie modéré. Il convient en outre d'éviter les fortes variations de température, l'ensoleillement direct et les secousses. Elles pourraient en effet perturber les mesures et les prises de vue micrographiques.

Conditions environnementales autorisées :

Température	15–35 °C
Hygrométrie relative	80 % max. jusqu'à 30 °C

Sous un climat de type chaud ou chaud et humide, le microscope a besoin d'un entretien particulier afin de prévenir une contamination fongique.
Pour avoir un complément d'information, voir le chapitre « Entretien du microscope » → p. 70.

Attention !

Les composants électriques doivent être distants du mur d'au moins 10 cm et éloignés de tout objet inflammable.

Transport

Il convient d'utiliser l'emballage d'origine pour expédier ou transporter le microscope et ses accessoires.

Pour éviter des dommages dus aux secousses, démonter les composants suivants et les emballer à part :

- dévisser les objectifs ;
- enlever le condenseur ;
- enlever le levier de commande x-y de la platine ;
- retirer les boîtiers de lampe ;
- démonter le brûleur du boîtier de lampe 106 z ;
- enlever toutes les pièces mobiles ou non fixées.

6. Assemblage du microscope

L'assemblage des composants du microscope doit s'effectuer logiquement dans l'ordre suivant :

- platine porte-objet accessoire
- condenseur
- fluorescence*
- systèmes intermédiaires*
- tube
- oculaires
- objectifs
- boîtiers de lampe avec sources de lumière
- polarisation*

Pour l'assemblage, il suffit d'utiliser la clef universelle livrée avec l'appareil.
Un aimant situé à droite sous la platine permet de stocker la clef.
L'ordre d'assemblage indiqué peut différer en cas d'utilisation de systèmes intermédiaires et d'accessoires optiques.
Pour plus d'information, lire le chapitre
« 6.10 Accessoires en option » → p. 31.

6.1 Platine

! **Attention :**

Ne visser aucun objectif avant d'avoir fini de monter la platine porte-objet !

Support de préparation

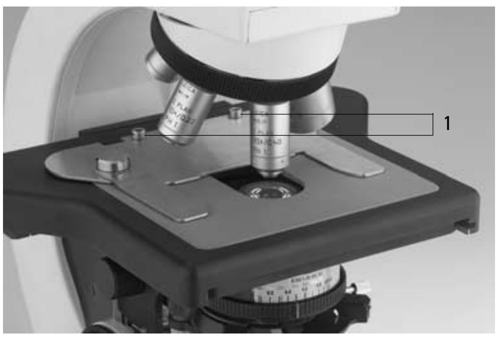
- Poser le guide-objet sur la platine et le fixer avec les deux vis (4.1).

Levier de commande x-y de la platine

△ **Remarque :**

On peut le placer à droite ou à gauche de la platine.

Fig. 4 Platine porte-objet avec support de préparation
1 Vis de fixation pour le support de préparation



- Installer d'abord le bouton plat de la mise au point fine du même côté que le levier de commande x-y de la platine. Le bouton est maintenu en place par un aimant (5.1). Veiller à la bonne mise en place du bouton. Fixer l'autre bouton de mise au point sur l'autre face de l'instrument.

- Serrer la vis de blocage (6.1) à gauche à l'avant de la platine.

- Faire coulisser la platine le plus loin possible vers l'arrière.

- Fixer le levier de commande x-y de la platine avec la vis (7.1).

- Tirer la platine vers l'avant et serrer à nouveau la vis de blocage.

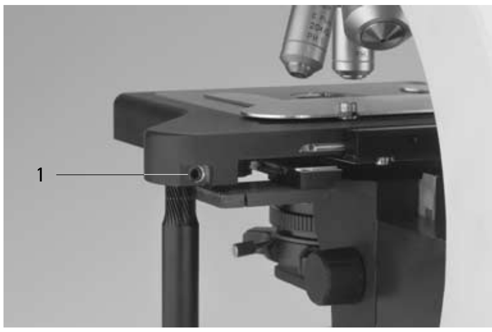
Fig. 6 Bas de la platine porte-objet
1 Vis de blocage



Fig. 5 Bouton de mise au point
1 Fixation aimantée du bouton de mise au point fine



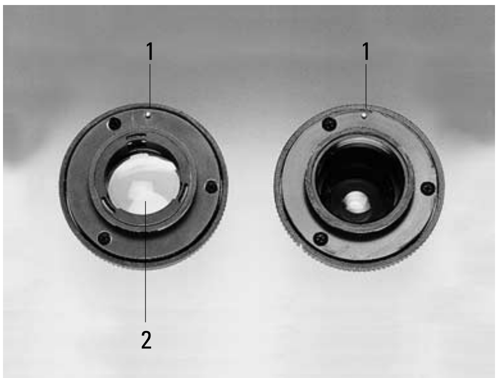
Fig. 7 Montage du levier de commande x-y de la platine
1 Vis de fixation du levier de commande x-y de la platine



6.2 Condenseur

- Le cas échéant, visser la tête de condenseur sur le condenseur.
- En utilisant le dispositif de réglage de hauteur du condenseur (10.3), tourner le porte-condenseur (fig. 9) complètement vers le bas.
- Dévisser la vis de serrage du condenseur (10.2) de façon à pouvoir installer le condenseur par l'avant.
- Faites glisser le condenseur dans le porte-condenseur jusqu'en butée. Sous le condenseur, il y a une broche de guidage (8.1) qui doit s'insérer dans la rainure du porte condenseur (9.1).
- Serrer la vis de blocage (10.2) du condenseur de façon à maintenir le condenseur.
- <u>Seulement pour le Leica DM3000:</u>
  Brancher le câble du condenseur lors de l'utilisation du condenseur motorisé.

Fig. 8 Bas du condenseur (exemple CL/PH)
1 Broche d'orientation
2 Lentille additionnelle LS (pour Leica DM2000/3000)



Remarque :

Centrer le condenseur avant d'utiliser le microscope.
→ Éclairage de Koehler p. 34.

Fig. 9 Porte-condenseur
1 Rainure de guidage

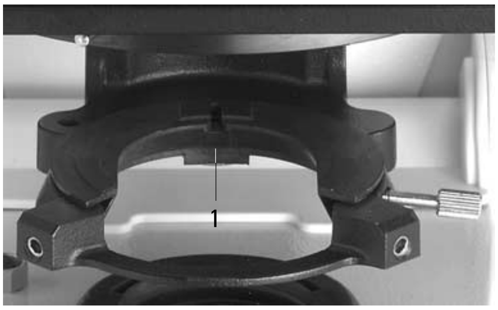
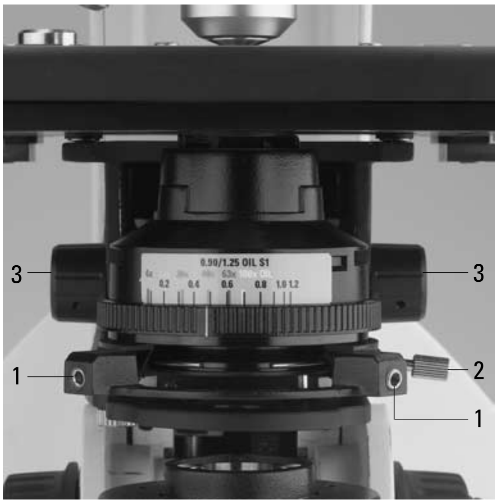


Fig. 10 Support du condenseur
1 Centrage du condenseur
2 Vis de serrage du condenseur
3 Bouton de réglage en hauteur du condenseur



6.3 Tube et oculaires

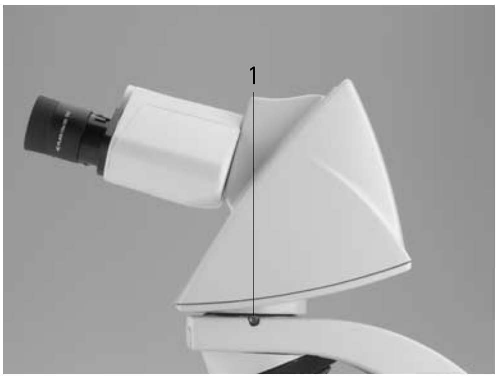
Remarque :

Pour les applications en fluorescence, il faut d'abord monter l'illuminateur de fluorescence → p. 26.

Le tube se monte sur le statif directement ou au moyen de modules intermédiaires. La fixation s'effectue avec la vis latérale (11.1).

- Tourner la vis (11.1) sur le statif pour la dégager légèrement.
- Introduire le tube dans le logement en queue d'aronde.
- Serrer à nouveau la vis (11.1).
- Les oculaires s'installent dans les manchons porte oculaires du tube.

Fig. 11 Fixation du tube
1 Vis de serrage



6.4 Objectifs

N'utiliser en principe que des objectifs Leica de la longueur de tube × (à l'infini) ! Le filetage standard est M25. Il est recommandé de disposer les objectifs de sorte que le grandissement augmente quand le revolver à objectifs est tourné en dans le sens des aiguilles d'une montre.

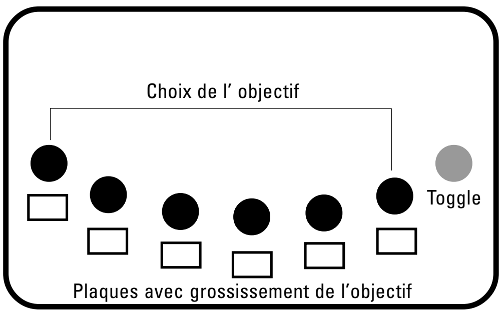
Attention :

Pour monter les objectifs, abaisser la platine le plus possible. Visser des bouchons de protection aux emplacements vides !

Seulement pour le Leica DM3000 :

Suivant votre équipement, certaines positions ont déjà été assignées en usine aux différents objectifs. Vous trouverez une liste des positionnements précis jointe à votre commande (Identification Sheet).
Sur le panneau de commandes frontal (fig. 12) se trouvent six touches noires donnant accès au choix direct de l'objectif. Sous ces touches sont fixées de petites plaques qui indiquent la puissance de grossissement de l'objectif (d'autres petites plaques sont également livrées avec votre commande).
Il est recommandé de visser les objectifs après avoir effectué le raccordement à l'alimentation → p. 33.

Fig. 12 Panneau de commandes frontal du Leica DM3000



6.5 Source de lumière pour l'axe de diascopie

Attention !

Vérifier que le boîtier de lampe n'est pas relié au bloc d'alimentation. Pendant le montage, débrancher du secteur la prise et le bloc d'alimentation.

Attention !

Avec les sources de lumière, il y a en général un risque de rayonnements (éblouissement, rayonnement UV, rayonnement IR). Les lampes en fonctionnement doivent donc être placées dans des boîtiers fermés.

Seulement pour le Leica DM2000/3000:

Changement de lampe de l'éclairage incorporé

L'éclairage diascopique avec la lampe halogène à basse tension (fig. 13) est intégré au pied du microscope et accessible du côté droit du microscope.

- Sortir le réceptacle (13.2).

Attention !

La lampe à incandescence peut être encore chaude !

- Sortir la lampe.

Attention !

Ne retirer l'enveloppe protectrice de la nouvelle lampe qu'après l'avoir installée. Éviter impérativement de laisser des empreintes.

- Placer la nouvelle lampe avec son enveloppe protectrice dans le culot jusqu'à la butée. Veiller à ce que la lampe soit bien en place.
- Retirer l'enveloppe protectrice de la lampe.
- Remettre le réceptacle (13.2) en place.

Fig. 13 Éclairage diascopique au pied du microscope
1 Lampe halogène
2 Réceptacle

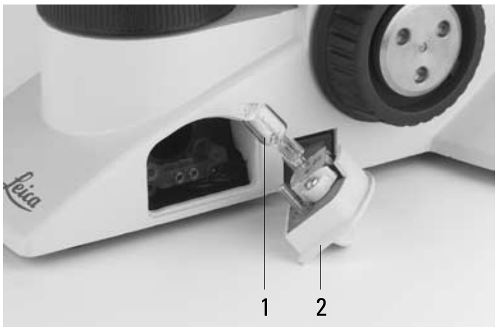


Fig. 14a Module d'éclairage 107/2
Desserrage de la vis



Seulement pour le Leica DM2500:

Changement de lampe avec le boîtier de lampe 107/2

Ce boîtier de lampe s'utilise avec une lampe halogène 12 V 100 W qui est déjà en place.
Pour changer la lampe, procéder comme suit :

- desserrer la vis de fixation du boîtier (fig. 14a).
- Sortir le boîtier en le soulevant.
- Enlever la lampe.

Attention !

Ne retirer l'enveloppe protectrice de la nouvelle lampe qu'après l'avoir installée. Éviter impérativement de laisser des traces de doigts.

- Placer la nouvelle lampe 12 V 100 W (14b.1) et son enveloppe protectrice dans le culot jusqu'à la butée. Veiller à ce que la lampe soit bien en place.
- Retirer l'enveloppe de protection de la lampe.
- Remettre le boîtier en place et le bloquer avec la vis de fixation.
- Installer le boîtier de lampe dans le logement de boîtier de lampe de la diascopie (fig. 15) et le fixer avec la vis latérale.

Fig. 14b Boîtier de lampe 107/2, ouvert
1 Douille avec lampe halogène
2 Collecteur

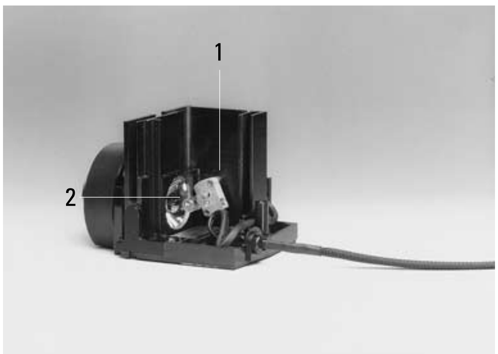


Fig. 15 Leica DM2500
1 Boîtier de lampe de la diascopie



6.6 Composants des applications en fluorescence

6.6.1 Illuminateur à fluorescence

L'illuminateur à fluorescence se monte avant le tube. La fixation s'effectue avec la vis latérale.

6.6.2 Boîtier de lampe 106z

Attention !

Avec les sources de lumière, il y a en général un risque de rayonnements (éblouissement, rayonnement UV, rayonnement IR). Les lampes en place doivent donc être dans des boîtiers fermés.

Vérifier que le boîtier de lampe n'est pas relié au bloc d'alimentation. Pendant la mise en place, débrancher du secteur la prise et le bloc d'alimentation.

Lors de la manipulation des brûleurs Xe, toujours porter les gants et le masque de protection fournis (fig. 17) (risque d'explosion).

Ne jamais prendre les parties en verre du brûleur à mains nues.
Ne jamais regarder le trajet optique directement (risque d'éblouissement).

Le boîtier de lampe 106 z s'utilise avec diverses lampes à décharge.

Attention !

Observer impérativement le mode d'emploi et les consignes de sécurité des fabricants des lampes !
Avant de changer les lampes, les laisser refroidir pendant 30 minutes au moins !

Installation des lampes à décharge (Hg et Xe) dans le boîtier de lampe 106z

Les lampes Hg et Xe fonctionnent avec des régulateurs de puissance séparés.
Il est impératif de se conformer au mode d'emploi spécifique de ces régulateurs de puissance.

Fig. 16 Assemblage de l'illuminateur à fluorescence



Fig. 17
Gants et masque de protection



Il est possible d'installer les lampes à décharge suivantes (ce qui impose des alimentations et des douilles de lampes différents) (fig. 19) :

Type	**durée de vie moyenne***
Lampe Hg 50 W, ultra-haute pression (courant alternatif)	100 h
Lampe Hg 100 W, ultra-haute pression (courant continu)	200 h
Lampe Hg 100 W, ultra-haute pression (courant continu de type 103 W/2)	300 h
Lampe Xe 75 W, haute pression (courant continu)	400 h

* Observer les fiches techniques des fabricants de lampe.

- Pour ouvrir le boîtier de lampe 106 z, desserrer les vis de fixation (18.8) situées sur le couvercle.

- Enlever le verrouillage transport (baguette en plastique rouge à la place du brûleur) de la douille de lampe. Desserrer pour cela l'élément du haut (19.1). Tirer l'élément de refroidissement (19.3) vers le haut et le tourner sur le côté. Desserrer l'élément du bas (19.2) et enlever le verrouillage transport.

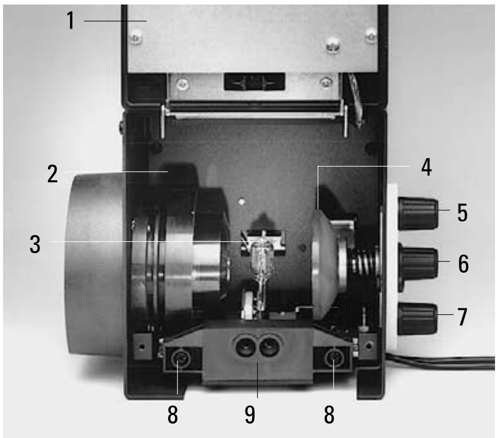
- Pour installer le brûleur, procéder dans l'ordre inverse.

Attention !

Brûleur Hg 50 :
Après la mise en place, l'inscription doit être verticale.
Disposer le brûleur de telle sorte que le raccord de soudure soit sur le côté et non dans le trajet optique.

Brûleur XE 75 :
Après l'installation, enlever l'enveloppe de protection du brûleur (19b.5).

Fig. 18 Boîtier de lampe 106 z (ouvert, vue latérale)
1 Couvercle relevé
2 Collecteur
3 Lampe à décharge dans la douille
4 Réflecteur (miroir)
5, 6, 7 Vis de réglage du réflecteur x-y
8 Vis de fixation de la douille de lampe
9 Prise de la fiche de contact

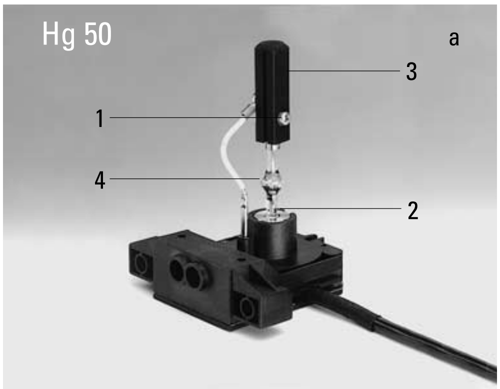


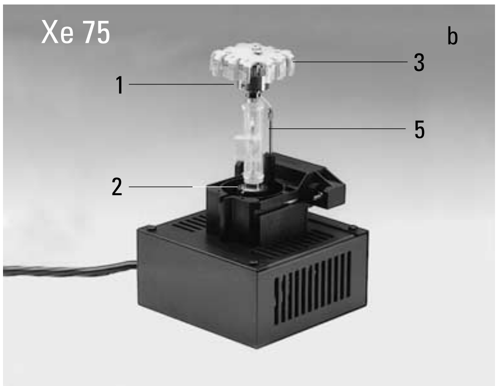
- Remettre en place la douille de lampe et serrer à nouveau les vis de fixation (18.8).
- Fermer le boîtier de lampe et serrer à nouveau les vis de fixation.
- Installer le boîtier de lampe dans le logement de boîtier de lampe de l'épiscopie (20.1) et le fixer avec la vis latérale.
- Raccorder le boîtier de lampe au régulateur de puissance.

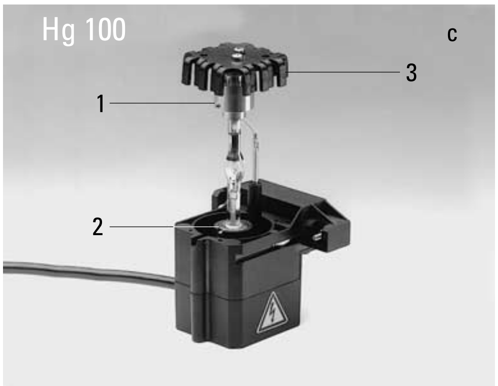
Fig. 20 Connexion du boîtier de lampe 106z
1 Logement du boîtier de lampe



Fig. 19 a-c Douilles de lampes à vapeurs de Hg ou Xe
1 Serrage supérieur
2 Serrage inférieur
3 Système de refroidissement
4 Raccord de soudure du brûleur Hg 50
5 Enveloppe de protection du brûleur Xe 75







6.6.3 Équipement de la roue de fluorescence

Pour installer le bloc de filtre ou de réflecteur, procéder comme suit :

- Tirer le couvercle frontal (fig. 23) vers l'avant.

- Installer un bloc de filtre ou de réflecteur dans le support qui est de face.
  Placer le bloc de filtre ou de réflecteur du côté **droit** et l'enclencher vers la **gauche** dans le support (fig. 24).

Remarque :

Les numéros sont directement situés sous le support.

- Poser les plaquettes adhésives fournies (fig. 25), correspondant au filtre ou réflecteur, sur la face avant de l'illuminateur de fluorescence.

- Après avoir installé tous les blocs de filtres ou réflecteurs, refermer le couvercle frontal. Veiller à ce que le couvercle soit bien en place.





Fig. 21 Bloc de filtres, face avant



Fig. 22 Bloc de filtres, face arrière



6.7 Analyseur et polariseur

Analyseur

- Enlever le cache situé du côté gauche du statif.

- Faire glisser l'analyseur dans le logement (26.1) jusqu'à l'encliquetage.

En cas d'utilisation du tube intermédiaire Pol* ou du logement de l'analyseur TL* :

- Enlever le cache situé du côté gauche.

- Faire glisser l'analyseur dans le logement jusqu'à l'encliquetage.

Polariseur

- Fixer le porte-polariseur sous le porte-condenseur avec la vis gauche (26.2). Enlever le cas échéant le filtre Flipout.

- Placer le polariseur dans l'orifice du bas, linscription **vers le haut**.

Autre méthode pour Leica DM2000/3000 :

- Tourner le condenseur et l'orienter vers le haut jusqu'à la butée supérieure.

- Enlever le cas échéant le magasin à filtres DLF au pied du statif.

- Monter le porte-polariseur (fig. 27).

- Placer le polariseur à la position la plus basse du porte filtre, inscription **vers le haut**.

Fig. 26 Montage du porte-polariseur
1 Logement de l'analyseur
2 Vis de serrage

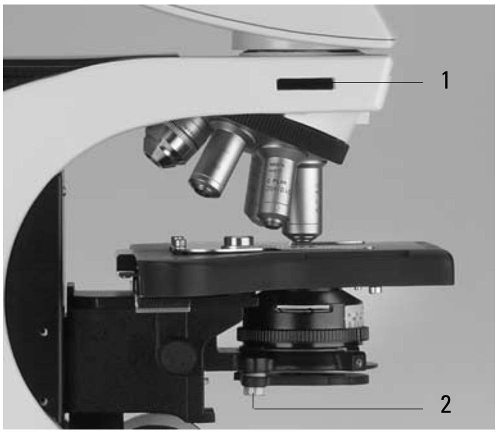


Fig. 27 Porte-filtre à 2 positions pour Leica DM2000/3000



6.8 Compensateur à lame Lambda*

- Tourner le condenseur et l'orienter **vers le haut** jusqu'à la butée supérieure.
- Enlever le cas échéant le magasin à filtres DLF au pied du statif.
- Placer le compensateur à lame Lambda au pied du microscope.

6.9 Prismes CIT

Les prismes de condenseur sont montés en usine. L'ajustement des prismes de condenseur s'effectue pendant la mise en service → p. 37. Pour l'adaptation ultérieure des prismes CIT, voir → p. 75.

6.10 Accessoires en option

Caméra

Un adaptateur permet de connecter une caméra.

- Placer l'adaptateur sur la sortie supérieure du tube et le fixer avec la vis latérale.
- Visser la caméra.

	Diagonale d'image filmée (en mm) avec caméra 1 pouce caméra	2/3 pouce caméra	1/2 pouce caméra	1/3 pouce caméra
Grossissement fixe, seulement pour caméra mono CCD :				
adaptateur c-mount 1 x HC	16	11	8	6
adaptateur c-mount 0.63 x HC	-	17.5	12.7	9.5
adaptateur c-mount 0.5 x HC	-	-	16	12
adaptateur c-mount 0.35 x HC	-	-	-	17.1
A grossissement variable (adaptateur Vario TV), pour caméra mono ou tri CCD :				
c-mount, 0.32-1.6 x HC	-	-	19+)-5	18-3.8
B-mount (ENG), 0.5-2.4 x HC (1/2 pouce)	-	-	16-3.3	-
+) à partir du facteur Vario 0.42 x !				
Grossissement fixe, pour caméra mono ou tri CCD :				
adaptateur c-mount 1 x	-	-	16	12
adaptateur B-mount 1 x	-	-	16	12
adaptateur B-mount 1.25 x	-	17.5	-	-
adaptateur F-mount 1 x	-	-	16	12
adaptateur F-mount 1.25 x	-	17.5	-	-
Indispensable dans chacun des cas : optique TV 0.5 x HC				

Calcul du grossissement sur l'écran du moniteur
Le grossissement V_{TV} sur le moniteur peut être calculé selon la formule suivante ou au moyen d'un micromètre-objet et d'un centimètre.

$$V_{TV} = \frac{\text{grossissement de l'objectif x Facteur-changeur de grossissement* x grossissement de l'adaptateur TV x diamètre de l'écran}}{\text{diamètre de puce de la caméra}}$$

Lors du choix de l'adaptateur, tenir compte de la taille du capteur de la caméra et du système de rechange (adaptateur C-Mount, B-mount, etc.). Voir le tableau.

Module ergonomique

Pour faciliter l'observation en surélevant le tube, il est possible de placer entre le tube et le logement du tube un module ergonomique de 30 ou 60 mm.
La fixation s'effectue avec la vis latérale.

Dispositif de rehausse ergonomique

Une base est disponible pour le statif ; des molettes permettent d'en régler la hauteur et l'inclinaison afin d'obtenir une position de travail optimale.

Fig. 28 Changeur de grossissement



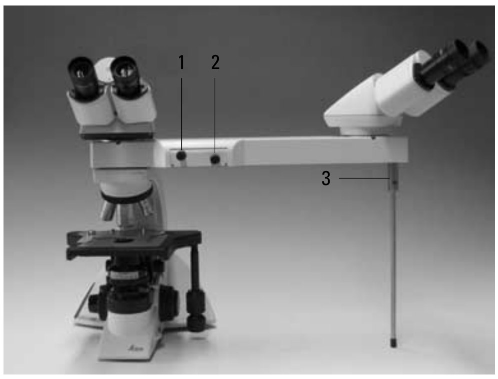
Changeur de grossissement

Il est possible d'utiliser en option un changeur de grossissement (fig. 28) manuel. Une molette de réglage permet de régler les facteurs de grossissement suivants :
1x ; 1,5x ; 2x

Dispositifs de discussion

Des dispositifs de discussion avec pointeur lumineux sont disponibles pour 20 observateurs au maximum.
Régler (29.3) la hauteur du pied support pour que le dispositif soit horizontal.
La flèche en surimpression peut être déplacée en position x et y déplacement vertical ou horizontal (il est possible aussi de faire disparaître la flèche) (29.1). En tournant le même levier,on peut en changer la couleur (rouge/jaune). Le réglage de la luminosité de la flèche s'effectue avec (29.2).

Fig. 29 Dispositif de discussion (ici avec Leica DM1000)
1 Déplacement du pointeur lumineux en direction x et y et commutation du filtre chromatique
2 Régulation de la luminosité
3 Déplacement du support
Le bloc d'alimentation externe (pointeur lumineux) n'est pas représenté.



Chambre claire

La chambre claire L3/20 (fig. 30) permet de superposer de grands objets près du microscope dans l'image microscopique. Il est ainsi possible de faire très facilement un tracé de la préparation en suivant les contours de l'objet ou d'afficher des échelles.

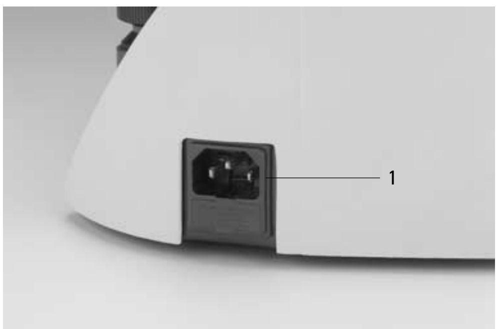
Commutateur situé au verso du Leica DM3000

Pour basculer d'un objectif à un autre, il est optionnellement possible de brancher un double commutateur au verso du statif du Leica DM3000.
La prise se trouve à l'arrière du statif (31b.2).

Fig. 30 Traceur
1 Capuchon



Fig. 31a Dos du statif du Leica DM2000/DM2500
1 Connexion de l'alimentation électrique



6.11 Connexion au bloc d'alimentation

- Après le montage, connecter le microscope à l'alimentation électrique en utilisant le câble secteur fourni (fig. 31a,b.1) .
- Le cas échéant, connecter également au bloc d'alimentation le boîtier de lampe ou le régulateur de puissance externe.

Pour le Leica DM3000 :

Si utile, vissez les objectifs après la mise sous tension de microscope.
De petites plaques indiquant le grossissement de chaque objectif, sont placées sous les touches noires du panneau de commandes frontal. Pour commander chaque position de l'objectif appuyez sur la touche correspondante.

Remarque :

Il n'est utile de raccorder un PC au Leica DM3000 (31b.3) que lorsque de nouveaux objectifs doivent être programmés ou lorsque un changement au niveau des commandes latérales de fonction doit être effectué. Cela n'est possible qu'à l'aide du logiciel Leica DMControl.

Fig. 31b Dos du statif du Leica DM3000
1 Connexion de l'alimentation électrique
2 Prise commutateur
3 Prise PC



7. Mise en service

Remarque :

Si rien n'est indiqué, la notice d'utilisation du Leica DM3000 est la même que celle du Leica DM2000.

7.1 Mise sous tension

- Mettre le microscope sous tension avec l'interrupteur de marche/arrêt (32.1, 33.5).

Attention :

Après la mise sous tension de la lampe à décharge, centrer immédiatement le brûleur. Attendre **avant de mettre sous tension** le régulateur de puissance. Travailler d'abord en diascopie pour apprendre à connaître les éléments de commande du microscope.

7.2 Éclairage de Koehler

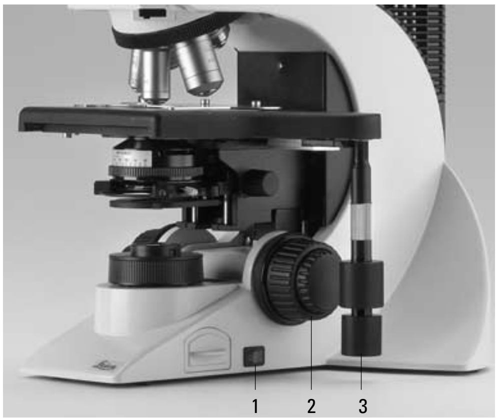
Le condenseur a déjà été centré en usine.
Dans certains cas, un centrage complémentaire du condenseur est nécessaire (après montages et démontages successifs du condenseur). C'est pourquoi il convient de vérifier le centrage du condenseur.

Les pas suivants du programme, pour l'éclairage, se rapportent à une application en transmission en fond clair.

- Activer la position BF de la tourelle de condenseur*.

- Sortir le cas échéant le coulisseau à anneaux de lumière* du condenseur.

Fig. 32 Leica DM2000
1 Interrupteur
2 Volant de mise au point
3 Positionnement de la platine



- Faire pivoter vers l'intérieur un objectif de grossissement moyen (10x-20x).
  Pour les condenseurs à tête de condenseur escamotable :
  faire pivoter la tête de condenseur vers l'intérieur.
  (La tête de condenseur pivote vers l'extérieur pour les objectifs <10x.)

  Pour le Leica DM3000 :
  Pour basculer l'objectif, appuyez sur la touche du panneau frontal de commandes correspondante. Si le microscope est équipé d'un condenseur motorisé, la tête du condenseur sera basculée ou escamotée de façon automatique en fonction du grossissement de l'objectif.

- Mettre une préparation sur la platine porte-objet.

- Faire une mise au point sur la préparation avec le bouton de mise au point (32.2).

- Régler l'intensité lumineuse avec le dispositif de réglage de la luminosité (33.2, 34.2).

- Fermer le diaphragme de champ (33.4, 34.3) jusqu'à ce que le bord du diaphragme apparaisse dans le plan de la préparation.

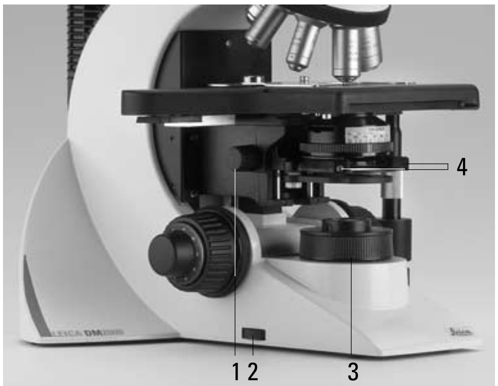
- Le réglage en hauteur du condenseur (33.3, 34.1) permet de régler le condenseur jusqu'à ce que le bord du diaphragme de champ soit net.

- Si l'image n'est pas au milieu du champ de vision (35c), amener le condenseur au milieu du champ de vision à l'aide des deux vis de centrage (34.4). La bonne clef est fixée par un aimant sous la platine.

Fig. 33 Leica DM2500
1 Bouton rotatif de mise au point
2 Réglage de la luminosité
3 Changement de hauteur du condenseur
4 Réglage du diaphragme de champ
5 Interrupteur
6 Centrage du condenseur
7 Positionnement de la platine



Fig. 34 Leica DM2000
1 Changement de hauteur du condenseur
2 Réglage de la luminosité
3 Diaphragme de champ lumineux
4 Centrage du condenseur



• Ouvrir le diaphragme de champ jusqu'à ce qu'il disparaisse du champ de vision (35d).

Attention :

Le réglage en hauteur du condenseur dépend de l'épaisseur de la préparation ; il doit faire le cas échéant l'objet d'un nouveau réglage pour les différentes préparations.

Fig. 35 Éclairage de Koehler
a Diaphragme de champ non focalisé, non centré
b Diaphragme de champ focalisé, mais non centré
c Diaphragme de champ focalisé et centré, diamètre cependant trop petit
d Diamètre du diaphragme de champ = diamètre de champ visuel (éclairage de Koehler)

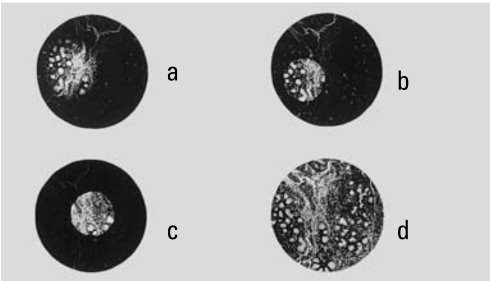


Fig. 36 Lunette de mise au point
1 Lentille réglable supérieure
2 Bague de serrage pour maintenir la position de mise au point



7.3 Vérification des anneaux de contraste de phase

Si le microscope est équipé en contraste de phase, la tourelle de condenseur est déjà équipée des anneaux de lumière adaptés aux objectifs.
Les anneaux de lumière sont déjà centrés en usine. Le centrage peut-être vérifié une fois le microscope mis en place.

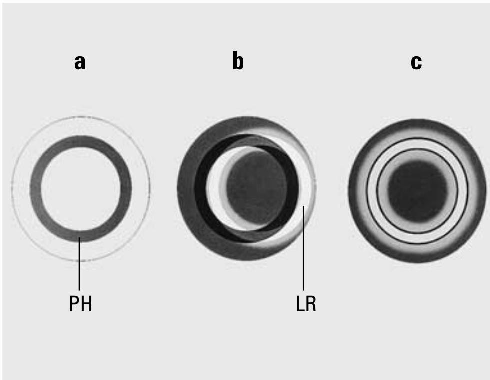
Remarque :

Pour les condenseurs sans tourelle, on utilise un coulisseau à anneaux de lumière qui se glisse latéralement dans le condenseur. Dans ce cas, il n'y a pas de centrage à faire.

Remarque :

Placer dans le trajet optique l'objectif approprié pour le contraste de phase, il faut sélectionner et centrer l'anneau de lumière correspondant.
La gravure sur l'objectif (par ex. PH **1**) renseigne sur l'anneau de lumière correspondant (par ex. **1**).

Fig. 37 Réglage du contraste de phase
PH=anneau de contraste de phase, LR=anneau de lumière
a Condenseur en position Fond clair (BF)
b Condenseur en position Contraste de phase (PH) Anneau de lumière LR non centré
c Anneau de lumière et anneau de phase centrés



- Installer à la place d'un oculaire la lunette de mise au point (fig. 36) dans le tube d'observation.

- Placer dans le trajet optique l'objectif phaco ayant le grossissement le plus petit.

- Mettre au point la préparation avec le bouton de mise au point.

- Régler nettement la structure de l'anneau (37a) en desserrant un peu la bague de serrage (36.2) et en déplaçant la lentille supérieure de réglable (36.1).

- Remettre en place l'anneau de serrage.

- Sélectionner anneau de lumière correspondant dans le condenseur.

- Si l'anneau de lumière et l'anneau de phase ne sont pas, comme le montre la fig. 37c, parfaitement superposés, centrer l'anneau de lumière.

- Placer à l'arrière du condenseur les clefs de centrage dans les orifices prévus à cet effet (38.1).

Fig. 38 Centrage des anneaux de lumière (par ex. : condenseur UCA/P)
1 Clef de centrage



- Tourner les clefs de centrage jusqu'à ce que l'anneau sombre (anneau de phase dans l'objectif) soit superposé à l'anneau clair légèrement plus petit (anneau de lumière du condenseur) (37c).

- Faire la même chose pour tous les autres anneaux de lumière.

- Après le centrage, enlever la clef de centrage.

7.4 Réglage des prismes de condenseur

En général, ce centrage est réalisé à l'usine ; il est recommandé de le vérifier de temps en temps, en particulier après des transports.

- Sortir le coulisseau de prisme d'objectif (39.1) complètement ou partiellement.

Fig. 39
1 Coulisseau de prisme d'objectif

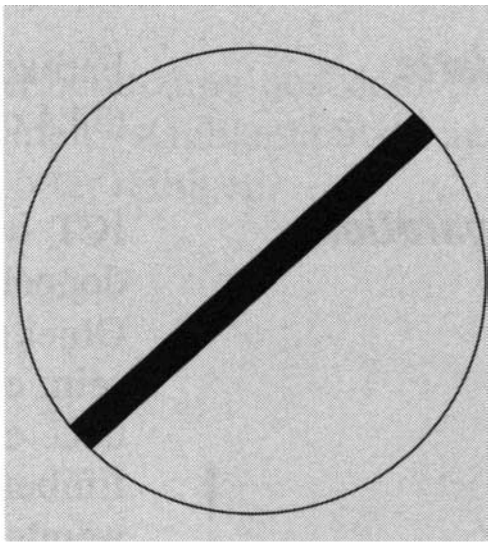


- Placer dans le trajet optique l'objectif approprié et faire une mise au point sur la préparation.
- Le cas échéant, faîtes basculer la tête du condenseur. Escamoter la tête de condenseur pour les objectifs <10x.
- Régler l'éclairage de Koehler (→ p. 34).
- Installer à la place d'un oculaire la lunette de mise au point (fig. 36) dans le tube d'observation.
- Activer l'un après l'autre les prismes du côté du condenseur et faire une mise au point sur la ligne de compensation sombre en diagonale (40) en desserrant un peu l'anneau de serrage (36.2) et en déplaçant la lentille supérieure (36.1). La lame Lambda doit être hors fonction, c.-à-d. que la gravure $\underline{\lambda}$ doit se trouver au bas de l'analyseur ou la lame λ et $\lambda/4$ doit être enlevée.

Si l'ajustement est correct, la ligne sombre doit être au milieu du champ circulaire éclairé.
Si un ajustement est nécessaire, procéder comme suit :

- Vérifier que la vis de centrage droite que l'on utilise pour le centrage des anneaux de lumière n'est pas trop serrée car cela pourrait empêcher le déplacement du prisme avec la clef gauche.
- Appuyer vers l'intérieur la clef de centrage gauche située sur le panneau arrière du condenseur jusqu'à l'encliquetage et ajuster la bande en tournant la clef.
  La clef droite n'est pas nécessaire.

Fig. 40
Pupille d'objectif avec ligne de compensation correctement centrée



7.5 Ajustement des sources de lumière

Un centrage est nécessaire uniquement en cas d'utilisation du boîtier de lampe 106z.

- En cas d'utilisation d'un régulateur de puissance, il convient de le mettre sous tension en premier.

Attention !

Ne jamais regarder directement dans le trajet optique !

Attention !

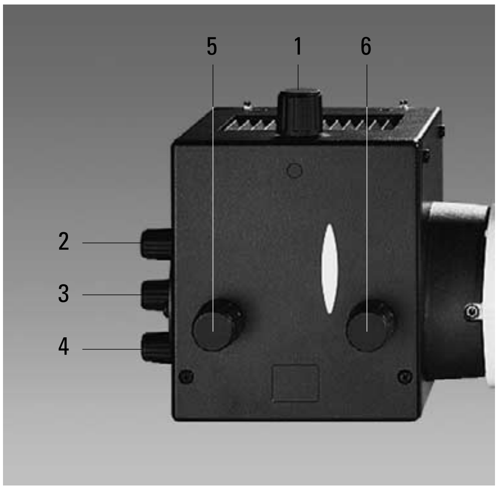
Avec les sources de lumière, il y a en général un risque de rayonnements (éblouissement, rayonnement UV, rayonnement IR).

Avec le boîtier de lampe 106 z, la lumière directe de l'arc électrique (pour les lampes à décharge) et leur image miroir font l'objet d'une mise au point séparée et sont ensuite harmonisées.

- Amener le système de filtres ou plus précisément le réflecteur dans le trajet optique.
- Ouvrir éventuellement l'obturateur et enlever les filtres diffuseurs* du trajet optique.
- Poser une feuille de papier sur la platine porte-objet et faire une mise au point de la surface avec un objectif à sec de grandissement faible ou moyen.
- Régler le diaphragme de champ et d'ouverture en position médiane.
- Avec un stylo, faire un repère sur le papier et placer le repère au milieu du champ éclairé.
- Enlever l'objectif du trajet optique ou choisir une position libre du revolver.

La source de lumière est maintenant reproduite sur le papier. En observant la source de lumière, régler la lampe comme suit.

Fig. 41 Boîtier de lampe 106 z
1 Centrage vertical de la lampe
2,4 Centrage vertical et latéral de l'image miroir
3 Mise au point du réflecteur
5 Centrage latéral de la lampe
6 Collecteur (mise au point de l'image de la lampe)



Centrage de la lampe au mercure Hg 50 W

- Sur le papier, on voit l'image directe de l'arc électrique et l'image miroir qui sont généralement décalées.
- Faire une mise au point de l'image directe avec le collecteur (41.6).
- Déplacer sur le côté ou complètement hors du trajet optique l'image miroir de l'arc électrique en utilisant les boutons de réglage situés au dos du boîtier de lampe (41.2,41.4). L'image mise au point de l'arc électrique reste visible (fig. 42).
- En utilisant les boutons de réglage (41.1) et (41.5), placer l'image directe de l'arc électrique à droite ou à gauche sur une ligne médiane supposée de la surface de centrage (fig. 43).
- Déplacer à nouveau vers l'intérieur l'image miroir de l'arc électrique avec les boutons de réglage (41.2) et (41.4) et faire une mise au point à l'aide du réflecteur (41.3).
- Orienter l'image miroir symétriquement par rapport à l'image directe (fig. 44). Utiliser pour cela les boutons de réglage (41.2) et (41.4).
- Défocaliser alors l'image avec le bouton du collecteur (41.6) jusqu'à ce qu'on ne puisse plus distinguer l'image de l'arc électrique et l'image miroir et que l'éclairage de l'image soit homogène.

Fig. 42 Image directe de l'arc électrique focalisée mais décentrée (en réalité, l'image est moins nette)

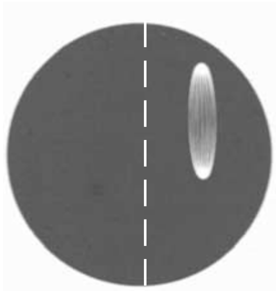


Fig. 43 Image directe de l'arc électrique en position pres-crite (en réalité, l'image est moins nette)

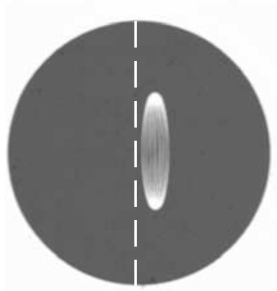
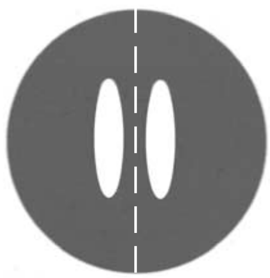


Fig. 44 Image directe de l'arc électrique et image miroir en position correcte (en réalité, l'image est moins nette)



Centrage des lampes au mercure Hg 100 W et Xe 75 W

- Sur le papier, on voit l'image directe de l'arc électrique et l'image miroir qui sont généralement décalées.

- Faire une mise au point de l'image directe avec le collecteur (41.6).

- Déplacer sur le côté ou complètement hors du trajet optique l'image miroir de l'arc électrique en utilisant les boutons de réglage situés au dos du boîtier de lampe (41.2,41.4). L'image focalisée de l'arc électrique reste visible (fig. 45).

- Positionner l'image directe de l'arc électrique au milieu de la surface de centrage avec les boutons de réglage (41.1) et (41.5), la pointe claire de l'arc électrique - la tache focale cathodique - devant être légèrement décentrée (fig. 46).

- Déplacer à nouveau vers l'intérieur l'image miroir de l'arc électrique avec les boutons de réglage (41.2) et (41.4) et faire une mise au point à l'aide du réflecteur (41.3).

- Placer l'image miroir symétriquement à l'image directe (fig. 47). Utiliser à cet effet les boutons de réglage (41.2) et (41.4).
  Il est possible de superposer le rayonnement en forme de V des arcs électriques de l'image directe et de l'image miroir.

Attention !

Les pointes claires des arcs électriques, les taches focales cathodiques ne doivent jamais être projetées l'une sur l'autre au risque de provoquer une explosion due à la surchauffe.

Fig. 45 Image directe de l'arc électrique focalisée mais décentrée (en réalité, l'image est moins nette)

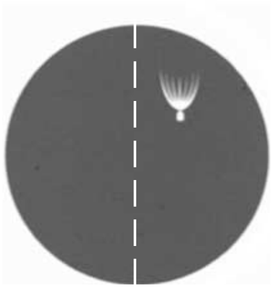


Fig. 46 Image directe de l'arc électrique en position correcte (en réalité, l'image est moins nette)

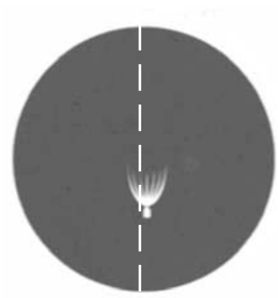
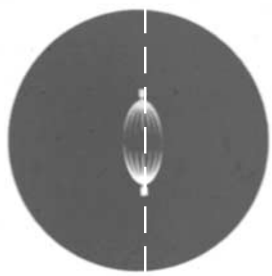


Fig. 47 Image directe de l'arc électrique et image miroir en position correcte (en réalité, l'image est moins nette)



Attention !

Avec des lampes usagées, la structure de l'arc électrique est diffuse. L'image ressemble plus à celle d'une lampe HG 50. Dans ce cas, il n'est plus possible de superposer exactement image directe et image miroir. Dans ce cas, faire coïncider les deux images.

- Défocaliser alors l'image avec le bouton du collecteur (41.6) jusqu'à ce qu'on ne puisse plus distinguer l'image de l'arc électrique et l'image miroir et que l'éclairage de l'image soit homogène.

8. Utilisation

8.1 Mise sous tension

En cas d'utilisation d'une lampe à décharge, il faut d'abord mettre sous tension le régulateur de puissance séparément.

Mettre sous tension le microscope avec l'interrupteur (48.1, pour le Leica DM2500, de l'autre côté du statif).

8.2 Platines et déplacement d'objet

Allongement levier de commande coaxiale

- Pour allonger levier de commande coaxiale, abaisser la poignée du bas (49b.1). Asservir ensuite la poignée du haut (49b.2).

Réglage de la direction du pas (couple de rotation)

Le couple de rotation peut être réglé à façon pour X et Y au moyen de deux molettes (49b.2, 49b.4).

Fig. 48
1 Interrupteur
2 Mise au point fine
3 Mise au point grossière
4 Positionnement de la platine
5 Vis de blocage de la platine
6 Vis de fixation du pignon coaxial

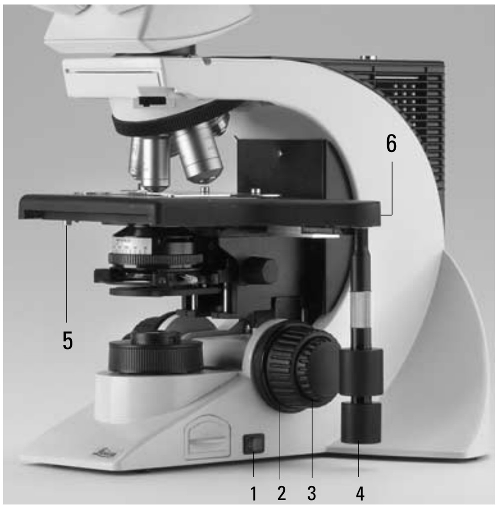
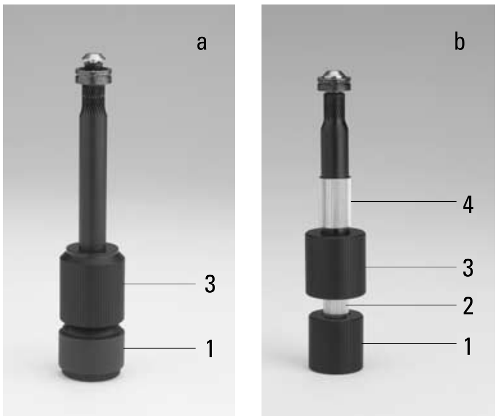


Fig. 49a Levier de commande coaxial standard, **b** Levier de commande coaxial avec réglage de la hauteur et du couple de rotation
1 Déplacement de l'objet (direction Y)
2 Réglage de la direction du pas (direction X)
3 Déplacement de l'objet (direction X)
4 Réglage de la direction du pas (direction Y)



Utilisation à droite/gauche

Le levier de commande coaxiale peut se fixer à droite ou à gauche de la platine. (Voir aussi la rubrigue : Assemblage p. 20). Pour changer de côté, procéder ainsi :

- Desserrer la vis de blocage (48.5) à gauche sous la platine. La bonne clef se trouve à droite sous la platine.

! Attention !

Il est impératif d'abaisser le condenseur !

- Basculer la platine complètement vers l'arrière.
- Desserrer la vis (50.6) du levier de commande coaxiale et la retirer.
- Mettre en place le bouton plat de mise au point fine (48.3) du même côté du statif que le levier de commande x-y de la platine. Le bouton est maintenu en place par un aimant. Vérifier la bonne position du bouton. Fixer l'autre bouton de mise au point de l'autre côté du statif.
- Fixer le levier de commande coaxiale de l'autre côté de la platine en serrant la vis correspondante.
- Amener à nouveau la platine en position de départ et serrer la vis d'arrêt. Après installation de la platine, déplacer le guide-objet du côté gauche du microscope. Continuer à tourner jusqu'a ce que le guide arrive en butée (signalé d'un « clic »).
- Remettre le condenseur en place.

8.3 Mise au point

Mise au point grossière et fine

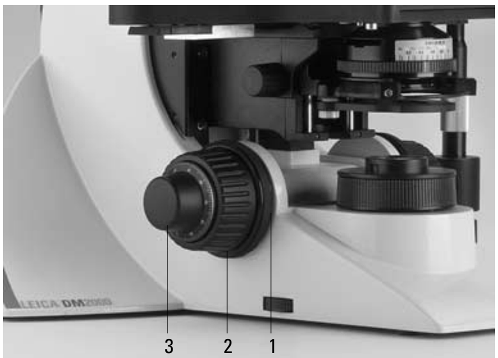
Des deux côtés du statif se trouvent les boutons de mise au point : grossière et fine (fig. 50 et 51).

La forme spéciale du bouton plat de mise au point fine (fig. 51.3) permet simultanément de tenir le levier de commande coaxiale dans la main et de faire d'un doigt la mise au point fine. Ceci implique que ce le bouton plat soit placé du bon côté du statif. Voir la rubrique : Utilisation à droite/gauche de la platine.

Réglage en hauteur des boutons de mise au point

- Défocaliser l'image microscopique en abaissant la platine au moyen du boutob de mise au point **grossière** (50.2 , 51.2).

Fig. 50 Bouton gradué de mise au point
1 Réglage de la direction du pas
2 Mise au point grossière
3 Mise au point fine



- Saisir simultanément les boutons droit et gauche de la mise au point et amener les boutons à la position souhaitée en appuyant légèrement vers le haut ou le bas.

- Faire à nouveau une mise au point de l'image.

Commutation de la vitesse (en option)

Deux niveaux de vitesse sont proposés pour la mise au point fine. La commutation s'effectue en poussant vers la droite le bouton de gauche de mise au point et en poussant vers la gauche le bouton de droite.

Fig. 51 Volant de mise au point avec bouton plat de mise au point
1 Détermination du seuil de mise au point
2 Mise au point grossière
3 Mise au point fine



Réglage du seuil de mise au point

Le réglage de la position actuelle s'effectue en bloquant la roue moletée (51.1) sur le bouton droit de mise au point en tant que seuil de mise au point. Cette position ne peut plus être dépassée.

Tourner la roue moletée dans le sens des aiguilles d'une montre. La rotation dans le sens opposé a pour effet de desserrer la roue.

Réglage de la direction du pas

La direction du pas de la commande de mise au point peut être modifiée avec la roue moletée (50.1) du bouton gauche de mise au point.

! Attention !

Veiller à ce que le réglage ne soit pas trop souple. Sinon, la platine pourrait, de son propre poids, glisser vers le bas.

! Attention !

Lorsque vous utilisez le bouton de mise au point du DM 3000 (réglage en hauteur, de la dureté et de la butée du focus) SVP ne placez pas les doigts entre le bouton de mise au point et la monture latérale (vous risquez de vous coincer les doigts).

8.4 Tubes

Remarque :

Obturer soigneusement les sorties libres du tube, pour éliminer toute lumière parasite.

Réglage de la distance interoculaire

- Régler la distance interoculaire des tubes oculaires pour observer une image globale homogène (fig. 52).

Réglage de l'angle d'observation

- Avec les tubes ergonomiques HC LVB 0/4/4 et HC -/0/4, on modifie l'angle d'observation en inclinant le tube porte-oculaire.
  Tube ergonomique (long, inclinable) : 0 à 35°
  Tube ergonomique (court, inclinable): 7,5 à 32,5°

- Avec les tubes ergonomiques AET22 et EDT22, on modifie l'angle d'observation en inclinant le tube porte-oculaire de 5 à 32° (fig. 53).

Adapter la longueur du tube porte-oculaire à la longueur de bras

- Sur le tube AET22, il est possible d'allonger le tube porte-oculaire de 30 mm (fig. 53).

Répartition du faisceau lumineux sur les tubes photo

<u>Tube EDT22 :</u>
Le réglage de la répartition lumineuse entre les sorties d'observation et de documentation est fixe (50:50).

<u>Tube BDT25+ :</u>
Le réglage de la répartition lumineuse s'effectue manuellement avec une tirette de commande.

Barre de commande	Observation	Photo
VIS	100 %	0 %
50/50	50 %	50 %
PHOTO	0 %	100 %

Fig. 52 Réglage du tube
∩ Réglage de la distance interoculaire
1 Échelle (mm), **2** Module intermédiaire*, sur l'image : Module ergonomique

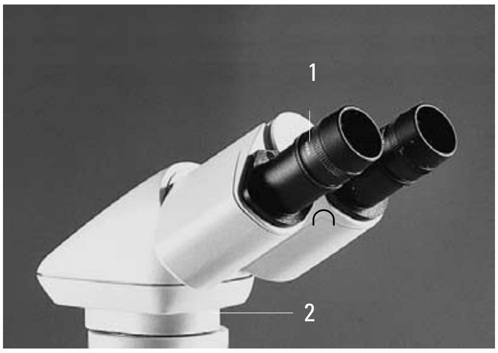
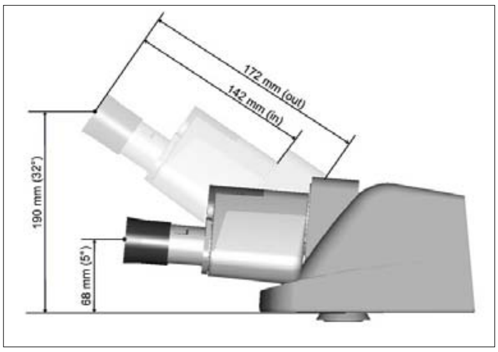


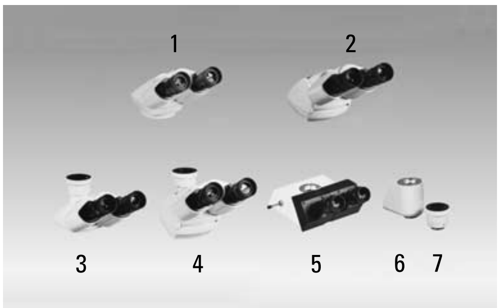
Fig. 53 Réglages personnalisés sur le tube AET22



Tube HC L 2TU :
Le réglage de la répartition lumineuse s'effectue manuellement avec une tirette de commande.

Tirette de commande		Observation	Photo
VIS	□═	100 %	0 %
PHOTO	□══	0 %	100 %

Fig. 54 Programme de tube HC L
1 Tube d'observation binoculaire HC LB 0/3/4
2 Tube ergonomique HC LVB 0/4/4, binoculaire, angle d'observation 0 à 35°
Plus tube ergonomique (court) HC -/0/4, inclinable de 7,5 à 32,5°
3 Tube trinoculaire H L1T 4/5/7, avec répartiteur optique fixe (50 %/50 %)
4 HC L1VT 0/4/4 comme 3, mais avec angle d'observation réglable de 0 à 35°
5 Tube trinoculaire à 3 positions HC L3TP 4/5/7
6 Tube photo avec 2 sorties (50 %/50 %)
7 Sortie photo-TV



8.5 Oculaires

Remarque :

Les oeillères anti-éblouissement des oculaires doivent être enlevées et retournées pour les porteurs de lunettes.
Pour l'observation microscopique, il ne faut pas porter de lunettes avec des verres à double foyer (verres bifocaux et progressifs).

- Sélectionner sur les tubes à répartition variable, et sortie photo / vidéo, la position 100% VIS.

Oculaires avec réticule

- Régler la netteté du réticule en déplaçant la lentille frontale de l'oculaire.
- Faire une mise au point de l'objet avec cet oculaire.
- Puis fermer l'œ il et effectuer la mise au point de l'objet en regardant seulement dans le second oculaire.

Correction de vision déficiente

- Regarder de l'œ il droit par l'oculaire droit et faire la mise au point de la préparation.
- Observer ensuite avec l'œ il gauche la même portion de la préparation et faire tourner le manchon de l'oculaire gauche jusqu'à obtention d'une image nette de la section d'objet concernée ; Ne pas toucher au bouton de mise au point !

8.6 Objectifs

Changement d'objectif

Pour le Leica DM2000 et le DM2500, les objectifs doivent être basculés manuellement.
Pour le Leica DM3000, la commande se fait par le panneau de commandes frontal et les commandes latérales de fonction → p. 49.

En cas de changement d’objectif, il convient de vérifier les réglages suivants :

- diaphragme de champ → p. 54
- diaphragme d’ouverture → p.53
- intensité lumineuse → p. 52.

Remarque :

Pour le Leica DM3000, l’intensité lumineuse est automatiquement ajustée après le changement d’objectif.

- Avec les **objectifs à immersion,** utiliser le milieu d’immersion correspondant.
  OIL : n’utiliser que l’huile à immersion optique selon DIN/ISO.
  Nettoyage → p. 70
  W : immersion d’eau.
  IMM : objectif universel pour immersion à eau, au glycérol, à huile.

Attention !

Respecter la fiche de sécurité relative à l'huile à immersion !

Remarque :

Avec des objectifs à immersion verrouillables, pour les verrouiller appuyer sur l’avant vers le haut (de 2 mm environ) jusqu’à la butée. Après une légère rotation vers la droite, l’objectif est verrouillé (fig. 55b).
Avec les objectifs à bague correctrice, régler l'objectif en fonction de l'épaisseur du couvre-objet en tournant la bague.

Fig. 55a Objectif à immersion, déverrouillé

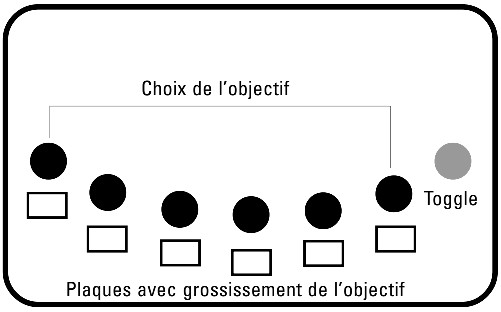


Fig. 55b Objectif à immersion, verrouillé



8.7 Le panneau de commandes du Leica DM3000

Sur le panneau de commandes frontal se trouvent six touches noires donnant accès au choix direct de l'objectif. Sous ces touches, de petites plaques qui indiquent la puissance de grossissement de l'objectif peuvent être fixées. La touche pour l'objectif n°1, en général l'objectif avec le plus petit grossissement, se trouve tout à gauche. La répartition touche-objectif est effectuée à l'usine et dépend de l'équipement du microscope.
La touche Toggle grise à droite sert à changer de mode.



En mode Standard, les grossissements de l'objectif sont commandés en suivant, par les deux touches de fonction à droite ou à gauche du statif (Fig. 56.2). Appuyez sur la touche en haut ou en bas pour faire tourner le revolver de l'objectif dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse. La répartition des commandes sur le côté gauche ou le côté droit du statif est identique dans la configuration standard. (Cf. fonction particulière des commandes latérales de fonction → p. 51.)

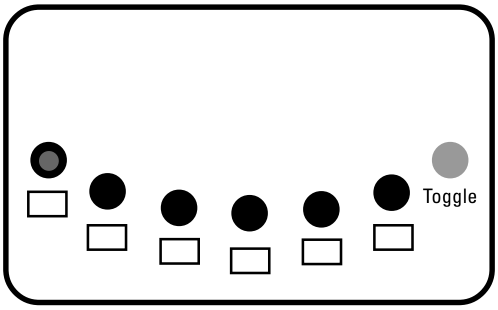
En mode Toggle, vous pouvez passer d'un grossissement à un autre, en appuyant sur une des commandes latérales de fonction. Les objectifs pré-définis par le constructeur peuvent être légèrement adaptés par l'utilisateur dans le mode Apprentissage.
Le mode en cours d'utilisation et/ou l'objectif se trouvant dans le trajet optique sont affichés à l'aide de diodes vertes ou jaunes.

Fig. 56 Leica DM3000
1 Panneau de commandes frontal
2 Commandes latérales de fonction



Mode Standard

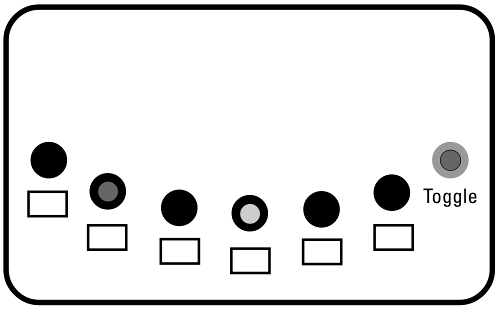
La touche Toggle n'est pas en marche.
La touche de l'objectif actuel est éclairée en vert. Les objectifs peuvent être basculés les uns après les autres avec les commandes latérales de fonction. Si vous appuyez deux fois à la suite sur la touche de fonction, l'objectif suivant est sauté et c'est donc celui qui vient après qui est utilisé. La touche de cet objectif est alors éclairée en vert.



Mode Standard actif et objectif 1 basculé

Mode Toggle

En partant du mode Standard, vous pouvez passez en mode Toggle en appuyant rapidement sur la touche Toggle. La touche Toggle est alors éclairée en vert.
Le plus petit des grossissements réalisés auparavant est mis au point et la touche correspondante brille également en vert. La touche du deuxième objectif brille en jaune.

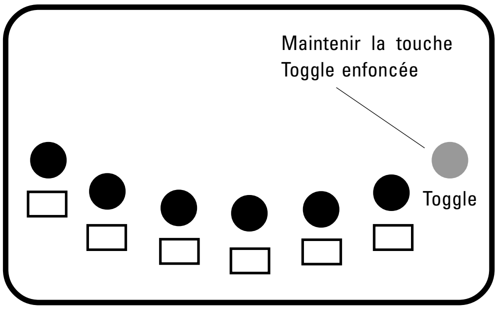


Mode Toggle actif, changement entre objectif 2 et 4 possible, objectif 2 basculé

Vous pouvez alors aller et venir entre les deux objectifs, en utilisant les commandes latérales de fonction. Peu importe alors laquelle des commandes est utilisée.
En changeant d'objectif, la couleur des diodes change aussi, de façon à ce que la touche de l'objectif en cours d'utilisation soit toujours signalée en vert et la touche de l'autre objectif en jaune.
Si vous appuyez encore une fois sur la touche Toggle, vous retournez en mode Standard.
Dans le mode Standard, vous changez également en appuyant sur les touches des objectifs. L'objectif correspondant est alors mis en place. Les objectifs utilisés dans le mode Toggle sont maintenus.

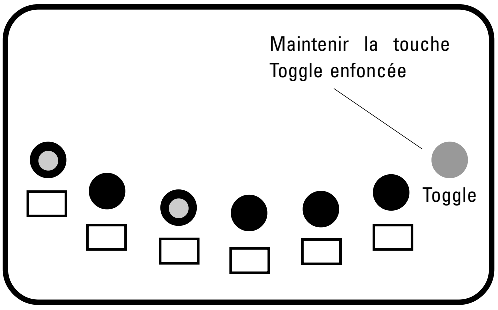
Mode Apprentissage

Maintenez la touche Toggle enfoncée.
Toutes les touches s'éteignent.



Mode Apprentissage actif

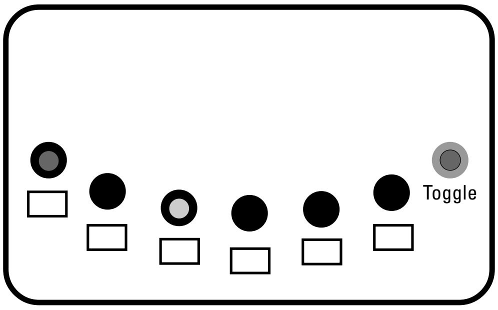
Choisissez alors, en maintenant la touche Toggle enfoncée, les deux objectifs voulus pour le mode Toggle en appuyant sur les touches correspondantes. Les deux touches brillent alors en jaune.



Mode Apprentissage actif, objectifs 1 et 3 pour le mode Toggle choisis

Relâchez la touche Toggle. Le mode Toggle est alors actif.
L'objectif avec le plus petit grossissement est mis en place et la touche correspondante est éclairée en vert. La touche du deuxième objectif brille toujours en jaune.

Les réglages actuels sont maintenus jusqu'à ce que le mode Apprentissage soit de nouveau activé.



Mode Apprentissage terminé, mode Toggle actif, objectif 1 mis en place

Choix de l'objectif à l'aide du commutateur.
Pour basculer d'un objectif à un autre, il est optionnellement possible de brancher un double commutateur au verso du statif.
La prise se situe au verso du statif.
Le commutateur gauche a la même fonction que la commande latérale de fonction du bas, le commutateur de droite correspond à la commande latérale de fonction du haut.

Fonction particulière des commandes latérales de fonction
Avec un condenseur motorisé, la tête du condenseur est automatiquement retirée pour un grossissement < 10x, et mise en place pour un grossissement $\geq$ 10x. Dans la cas d'applications spécifiques, la mise en place de la tête du condenseur peut être transférée à la commande latérale de fonction droite ou gauche, de manière à ce que la position de la tête du condenseur puisse être réglée par l'utilisateur.
Le changement de fonction des touches n'est possible qu'à l'aide du logiciel Leica DMControl et demande que l'appareil soit relié à un PC.

8.8 Sources de lumière

Lumière transmise

Pour le Leica DM2000 :

- Régler la luminosité avec le bouton de réglage (57.1).

Pour le Leica DM2500:

- Régler la luminosité avec le bouton de réglage (58.1).

Pour le Leica DM3000:

- Le fabricant à déjà réglé une intensité lumineuse pour chaque objectif. Cette valeur peut être changée à l'aide de la manette (cf. 57.1 du DM2000). La nouvelle valeur est enregistrée pour l'objectif correspondant et sera automatiquement ajustée lorsque l'objectif sera choisi.

Les nombres figurant sur le bouton de réglage ne sont pas des valeurs absolues ; ils ne servent qu'à faire des repères de reproductibilité. La valeur maximale correspond à 12 V, le repère correspond à une température de couleur d'environ 3200 K.

Remarque :

Les séries d'objectifs
HI PLAN xx SL et
HI PLAN CY xx SL
(**S**ynchronized **L**ight) permettent de changer d'objectif sans modifier l'intensité lumineuse.

Fluorescence

- Mettre sous tension la lampe du régulateur de puissance.

Attention !

La distance minimale entre le boîtier de lampe et le mur, les rideaux, les tapis, les livres et les objets inflammables est de **10** cm! **Danger d'incendie !**

Observer le mode d'emploi spécifique du régulateur de puissance !

Fig. 57 Leica DM2000
1 Réglage de la luminosité

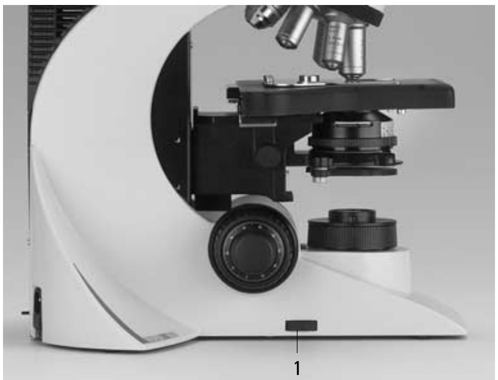


Fig. 58 Leica DM2500
1 Réglage de la luminosité
2 Réglage du diaphragme de champ

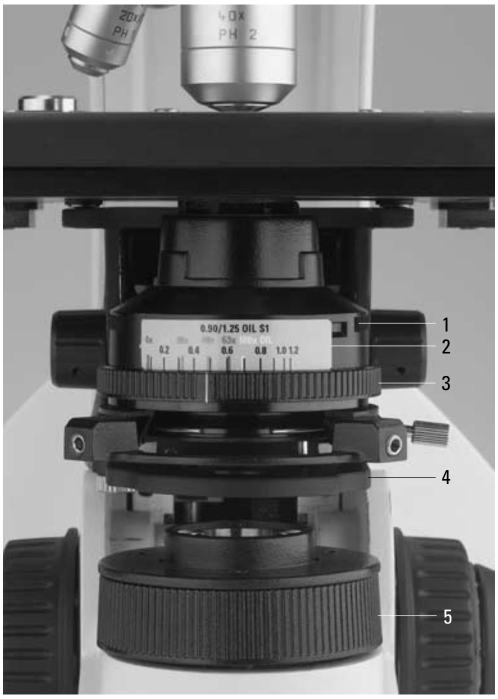


8.9 Diaphragme d'ouverture

Le diaphragme d'ouverture (59.3) sur le condenseur détermine la résolution, la profondeur de champ et le contraste de l'image microscopique. On obtient la meilleure résolution lorsque les ouvertures de l'objectif et du condenseur sont approximativement identiques.

Avec une ouverture du diaphragme inférieure à celle de l'objectif, le pouvoir de résolution diminue mais le contraste est plus élevé. Une diminution de l'intensité de résolution est visible à l'œil nu lorsqu'on ferme le diaphragme d'ouverture à moins de 0.6x de la valeur d'ouverture de l'objectif ; ceci est donc déconseillé.
En polarisation, le fait de fermer le diaphragme d'ouverture intensifie les couleurs.

Fig. 59 Condenseur CL/PH
1 Logement pour anneaux de lumière, notamment
2 Codage couleur
3 Diaphragme d'ouverture
4 Porte-filtre
5 Diaphragme de champ



Le diaphragme d'ouverture se règle subjectivement en fonction de l'aspect de l'image, l'échelle sert à faire des réglages reproductibles sans affectation des valeurs d'ouverture absolues.

Condenseur aux repères en couleur

Les repères en couleur sur le condenseur (59.2) correspondent aux anneaux de couleur des objectifs.
Lors du changement d'objectif, trouver le réglage approprié du diaphragme d'ouverture en réglant le diaphragme d'ouverture sur le repère en couleur correspondant (correspond aux 2/3 de l'ouverture du côté de l'objectif).

Attention :

Le diaphragme **d'ouverture** ne sert **pas** à régler la luminosité de l'image. (Pour cela utiliser la molette de variation de lumière et des filtres gris neutres d'atténuation de la lumière.)

En règle générale, le diaphragme de l'**objectif** est entièrement ouvert. Toute restriction, accompagnée d'une luminosité diminuée de l'image générera :

- une profondeur de champ accrue,
- une sensibilité réduite de la lamelle couvre-objet,
- une aptitude au fond noir,
- une modification du contraste

8.10 Diaphragme de champ

Le diaphragme de champ (58.2, 59.5) protège la préparation d'un échauffement éventuel et aussi des lumières parasites en vidéo, ce qui augmente le contraste de la préparation. L'on se borne donc à l'ouvrir suffisamment pour que le champ objet observé ou photographié soit éclairé correctement. Un changement de grossissement impose toujours un réglage du diaphragme de champ.

9. Méthode de contraste

9.1 Lumière transmise

Grossissement de l'objectif 2.5x*

Les **condenseurs CL/PH ou CLP/PH** sont utilisables, à partir d'un grandissement **4x**.
Avec un coulisseau pour lumière parasite*, un grandissement **2.5x** est encore possible mais pas en la polarisation.

△ **Remarque :**

Pour le Leica DM2500 avec des objectifs < 10x, il faut utiliser le coulisseau pour lumière parasite.

Les **condenseurs UCL ou UCLP** sont utilisables à partir d'un grandissement **4x**.
Pour le Leica DM2500 avec des objectifs < 10x , il faut utiliser la lentille additionnelle (diffuseur).
En cas d'utilisation d'une lentille additionnelle* (dans la tourelle de condenseur), le grandissement **2.5 x** est également possible.
Avant de mettre en place la lentille additionnelle, il faut régler l'éclairage de Koehler (→ p. 34) à l'objectif 10x.
Passer ensuite à l'objectif 2.5x, placer la lentille dans le trajet optique, ouvrir complètement le diaphragme d'ouverture et fermer le diaphragme de champ.
Si des ombres en forme de faucille sont visibles, il faut centrer la lentille. Placer les deux clefs de centrage à l'oblique dans le condenseur et régler jusqu'à la disparition des ombres asymétriques. Enlever les clefs de centrage et rouvrir le diaphragme de champ.
La lentille ne peut être utilisée qu'avec un grandissement d'objectif max. de 20 x. L'éclairage de Koehler n'est fondamentalement plus très précis !

Le **condenseur Achr.Apl.0.9 (P)** peut être utilisé avec des objectifs de grandissement minimum de **4x**.
Quand la tête de condenseur est escamotée, un objectif de grandissement **2.5x** est possible sans verre diffuseur ; quand la tête de condenseur est en place, il faut utiliser un filtre diffuseur en glissière (champ de vision d'oculaire max. 22).

Grossissements d'objectifs 1.25x* et 1.6x pour le Leica DM2500

Les condenseurs UCA/P et Achr.Apl.0.9 (P) peuvent s'utiliser à partir d'un grandissement de 1.25x.
La tête de condenseur est escamotée avec des grandissements d'objectifs de 1.25x à 5x, en place avec des grandissements de 10x à 100x.

Pour améliorer l'éclairage, on utilise un boîtier de lampe 106z. Pour centrer la lampe, procéder comme suit :
(en ce qui concerne l'utilisation des boutons de réglage, voir la p. 39)

- Escamoter la tête de condenseur et placer l'objectif 1.25x dans le trajet optique.
- Reproduire le filament de la lampe en focalisant le collecteur en tant que carré dans le champ de vision.
- Centrer l'image au milieu par rapport à l'objectif.

Grossissements d'objectifs 1.6x et 2.5x*

Avec les condenseurs CL/PH ou CLP/PH, UCL ou UCLP, des grandissements **1.6x** et **2.5x** sont également utilisables quand le condenseur est complètement enlevé. Le diaphragme de champ est fonctionnel par rapport au diaphragme d'ouverture.

Remarque :

Si le microscope est équipé en polarisation, pour utiliser les autres méthodes de contraste, il faut enlever du trajet optique, l'analyseur et le polariseur, ainsi qu'éventuellement le compensateur à lame Lambda.

9.1.1 Fond clair

- Commuter la tourelle de condenseur* en position **BF**.
- Sortir le coulisseau à anneaux de lumière.
- Commuter la tourelle de fluorescence* sur une position libre ou sur le système de filtres A.
- Poser une préparation pour diascopie.
- Placer dans le trajet optique l'objectif approprié.
- Avec des condenseurs à tête escamotable, pour des objectifs <10x : basculer la tête de condenseur hors du trajet optique.
- Faire une mise au point de l'image avec le bouton de mise au point et régler la luminosité.
- Pour un réglage optimal du diaphragme d'ouverture et de champ, vérifier l'éclairage de Koehler (→ p. 34).
- Utiliser si besoin est les filtres de diascopie appropriés (fig. 60).

Fig. 60 Logements de filtres

Seulement pour le Leica DM2000/3000 : magasin à filtres DLF à placer sur le pied du microscope



Seulement pour le Leica DM2000/3000 : porte-filtre à 2 positions ou 1 position à placer sur le pied du microscope



Porte-filtre à visser en bas sur le condenseur



Seulement pour le Leica DM2500 : pièce intercalaire avec logements de filtres entre le statif et LH 107/2



9.1.2 Contraste de phase

- Poser une préparation pour diascopie.

- Placer dans le trajet optique l'objectif approprié. Les objectifs pour le contraste de phase portent l'inscription **PH**.

- Faire une mise au point de l'image avec le bouton de mise au point et régler la luminosité.

- Pour un réglage optimal du diaphragme de champ, vérifier l'éclairage de Koehler (→ p. 34).

- Ouvrir complètement le diaphragme d'ouverture (position **PH**).

- <u>Condenseurs UCL/UCLP et UCA/P :</u>
  Sélectionner l'anneau de lumière correspondant à l'objectif dans la tourelle du condenseur.
  Exemple : l'anneau de lumière 1 est associé à l'objectif portant l'inscription PH 1.
  <u>Condenseurs CL/PH, CLP/PH et APL. ACHR.0.9 (P) :</u>
  Utiliser un coulisseau à anneaux de lumière.

Remarque :

En cas d'utilisation des condenseurs UCL/UCLP et UCA/P, il faut centrer les anneaux de lumière. (→ p. 36).

9.1.3 Fond noir

- Poser une préparation pour diascopie.

- Placer dans le trajet optique l'objectif approprié.

- Faire une mise au point de l'image avec le bouton de mise au point et régler la luminosité.

- <u>Condenseurs UCA/P et UCL :</u>
  Sélectionner la position **BF** sur la tourelle du condenseur.
  <u>Condenseurs CL/PH, CLP/PH et APL. ACHR.0.9 (P) :</u>
  Tirer le coulisseau à anneaux de lumière **DF** jusqu'en butée.
  Vérifier l'éclairage de Koehler (→ p. 34).

- Ouvrir complètement le diaphragme d'ouverture (position **PH**).

- <u>Condenseurs UCA/P et UCL :</u>
  Sélectionner la position **DF** sur la tourelle du condenseur.
  <u>Condenseurs CL/PH, CLP/PH et APL. ACHR.0.9 (P) :</u>
  Insérer le coulisseau à anneaux de lumière **DF** jusqu'en butée.

Remarques :

Avec le condenseur UCA/P, il faut centrer l'anneau de lumière DF. (→ p. 36).

Pour le Leica DM2000, DM2500 et DM3000, des condenseurs spéciaux pour le fond noir sont disponibles (fig. 61).
L'ouverture des objectifs utilisés détermine la possibilité d'utiliser des condenseurs DF. Avec des objectifs à diaphragme iris intégré, il est possible de moduler l'ouverture numérique.

Condenseur DF	**Ouverture d'objectif max.**
D 0.80 - 0.95	0.75
D 1.20 - 1.44 OIL	1.10

9.1.4 Éclairage oblique

- Régler la diascopie fond noir.

- Pour obtenir un contraste en relief :
  Condenseur UCA/P :
  Tourner très légèrement la tourelle de condenseur pour lui faire quitter la position **DF**.
  Condenseurs CL/PH, CLP/PH et APL. ACHR.0.9 (P) :
  Ne pas faire coulisser complètement le coulisseau à anneaux de lumière **DF**.

Fig. 61 Condenseurs fond noir
1 Partie supérieure (à sec)
2 Partie inférieure
3 Broche d'orientation
4 Partie supérieure (immersion à l'huile)



9.1.5 Polarisation

- Enlever du trajet optique la lame Lambda du compensateur.

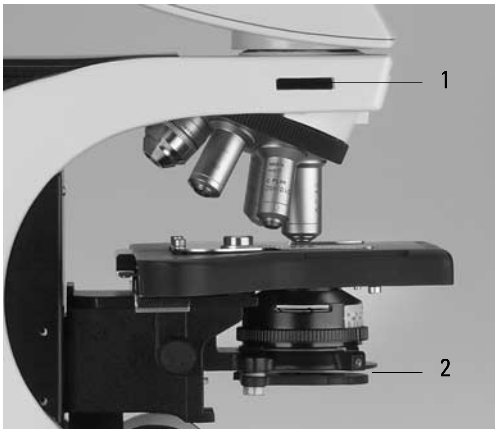
- Poser une préparation et placer dans le trajet optique l'objectif approprié.

- Faire une mise au point de la préparation et régler l'éclairage de Koehler (→ p. 31).

- Insérer l'analyseur jusqu'en butée sur le côté gauche du statif (fig. 64). L'inscription λ vers le bas.
  Tube intermédiaire Pol* :
  mettre l'analyseur en place.

- Introduire le polariseur, (inscription vers le haut), dans le porte-filtre.

Fig. 62 Analyseur/polariseur
1 Logement de l'analyseur
2 Logement du polariseur



! Attention !

Placer impérativement le polariseur de telle sorte que l'inscription soit vers le haut, sinon le filtre anti-calorique intégré serait inefficace et le polariseur, inutilisable (coloration !)

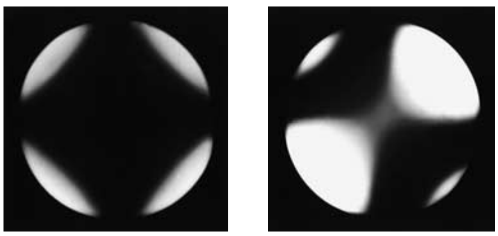
- Croiser polariseur l'analyseur jusqu'à l'extinction :
  - Enlever l'objet ou chercher un endroit libre sur la préparation.
  - Faire coulisser l'analyseur dans le statif jusqu'au second encliquetage ou mettre le module en place.
  - Enlever les compensateurs du trajet optique.
  - Tourner le polariseur jusqu'à l'extinction (fig. 63).
  - Mémoriser la position croisée et bloquer avec la vis.

- Si besoin est :
  Placer la lame λ ou λ/4 dans le logement de filtres intégré au porte-condenseur et la tourner ver la gauche jusqu'en butée.
  <u>Condenseur CLP/PH :</u>
  Introduire la lame λ ou λ /4 dans la fente latérale du condenseur.
  <u>Condenseurs UCLP et UCA/P :</u>
  Amener la tourelle en position λ ou λ /4.
  Autre méthode :
  Il est possible d'introduire dans la fente de compensateur des compensateurs 4x20 mm.

9.1.6 Contraste interférentiel

- Poser une préparation, placer dans le trajet optique l'objectif approprié et faire la mise au point de la préparation.
- Sélectionner la position fond clair du condenseur UCA/P.
- Placer la tourelle de filtres fluo* sur une position vide ou sur la combinaison de filtres A.
- Enlever le prisme d'objectif en coulisseau.
- Régler l'éclairage de Koehler (→ p. 34).
- Enlever la préparation ou chercher un endroit libre sur la préparation.
- Croiser analyseur et polariseur jusqu'à l'extinction (comme décrit section 9.1.5 Polarisation).

Fig. 63
Polariseurs croisés (d'observation avec lunette de mise au point ou lentille de Bertrand), objectif Pol à ouverture élevée **a** position correcte, **b** position incorrecte
Si le condenseur et l'objectif ne sont pas sans tension la pos. **a** n'est pas réglable, la pos. **b** est suffisante pour le contraste interférentiel et le contraste de polarisation.



Pour le polariseur ICT/P* :
Placer dans le trajet optique le polariseur situé en dessous du condenseur. Vérifier que le point indexé rouge sur le devant du polariseur est positionné sur 0.

- Insérer le prisme en coulisseau d'objectif dans son logement (fig. 64). Le prisme et l'objectif doivent correspondre : la lettre gravée sur le coulisseau et sur l'objectif doit être la même : D par ex. sur le coulisseau, et D sur l'objectif. Le chiffre suivant la lettre d'identification indique uniquement une variante plus sélective : ainsi, D1 peut remplacer D.

- Choisir le prisme de condenseur qui correspond à l'objectif utilisé, par ex. Pos. 20/40 avec des objectifs 20x et 40x.

- Le réglage fin s'effectue au moyen de la vis (64.1) située au-dessus du revolver à objectifs.

- Le contraste peut être encore optimisé par le réglage du diaphragme d'ouverture ou l'apport d'une lame $\lambda/4$.

Fig. 64 Coulisseau de prismes d'objectif
1 Ajustement fin



9.2 Fluorescence

- Poser une préparation appropriée et placer dans le trajet optique l'objectif correspondant.
- Faire une mise au point de l'image, éventuellement en diascopie.
- Mettre sous tension la source d'épiscopie sur le régulateur de puissance externe.
- Ouvrir l'obturateur.
- Sélectionner la combinaison de filtres de fluorescence appropriée.
- Positionner le cas échéant le changeur de grossissement sur le facteur 1x.
- Désactiver le filtre BG38 (nécessaire pour la photographie) si aucun fond rouge gênant n'est perceptible.
- Ouvrir le diaphragme d'ouverture du condenseur.
- Ouvrir le diaphragme de champ pour couvrir le champ visuel.
  Centrer le cas échéant le diaphragme de champ.

Fig. 65
Illuminateur de fluorescence avec changement de blocs de filtres, obturateur, BG38, diaphragme de champ et d'ouverture



10. Mesures avec le microscope

10.1 Mesures de longueur

Pour les mesures de longueur, il est nécessaire d'avoir :
- réticule avec graduation dans l'oculaire ou tube HC FSA 25 PE avec réflexion de diapositives ou un oculaire de mesure de longueur ;
- micromètre-objet pour le calibrage d'étalonnage.

Valeur en micromètres

Avant de procéder à la mesure, il faut connaître la valeur en micromètres de la combinaison objectif-oculaire utilisée, c'est-à-dire la distance dans la préparation qui correspond à une division du réticule utilisé.

Pour calculer la valeur, procéder comme suit :
- orienter le micromètre-objet et le réticule en tournant l'oculaire parallèlement et amener les traits du zéro des deux échelles à une hauteur identique.

- Lire quel nombre de divisions d'échelle sur le micromètre-objet correspond au nombre de divisions d'échelle sur le microscope (réticule).

- Diviser les deux valeurs. Le résultat donne la valeur en micromètres du grossissement total utilisé actuellement.

Exemple :
Si 1,220 mm du micromètre-objet correspond à 50 divisions d'échelle de mesure, la valeur en micromètres = 1,220:50 = 0,0244 mm = 24,4 µm. En cas d'objectifs à très faible grossissement, dans certaines circonstances, il n'est possible d'utiliser pour le calibrage d'étalonnage qu'une partie de l'échelle de mesure.

Remarques :

En cas d'utilisation d'un changeur de grossissement, il faut tenir compte du facteur de grossissement ! Il est impératif de réaliser un calibrage d'étalonnage pour chaque objectif et chaque facteur du changeur de grossissement et non pas d'extrapoler à partir du calibrage d'étalonnage d'un objectif donné les valeurs en micromètres des autres objectifs ou les niveaux de grossissement.

Il peut y avoir des erreurs de mesure si l'oculaire n'est pas parfaitement en place dans le tube porte oculaire.

Les structures d'objets particulièrement grandes peuvent être déterminées sur la platine porte-objet avec des verniers (0,1 mm) ; il faut éventuellement calculer la distance à mesurer en combinant les mesures x et y.

10.2 Mesures d'épaisseur

Les mesures d'épaisseur sont en principe réalisables à condition de pouvoir focaliser le dessous et le dessus de l'objet. À partir de la différence de réglage en hauteur de la platine (bouton de mise au point fine : distance des deux divisions env. 1 µm), on obtient pour les objets en diascopie une valeur qui est fonction de l'indice de réfraction de l'objet (au travers duquel la focalisation a eu lieu) et le cas échéant de l'huile à immersion. La véritable épaisseur de la partie d'objet mesurée en diascopie correspond au déplacement vertical de la platine (différence de mise au point) d' et des indices de réfraction n_0 de l'objet et n_i du milieu entre le couvre-objet et l'objectif (air = 1).

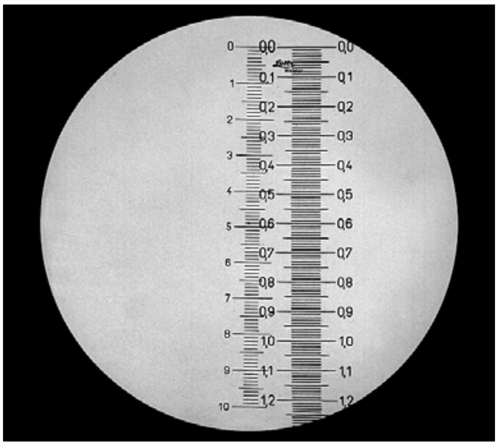
$$d = d' \frac{n_0}{n_i}$$

Exemple :
Le dessus et le dessous d'une lame mince ont été mis au point avec un objectif à sec (n_i = 1.0), divisions du mouvement fin mécanique (longueur de l'échelon = 1 µm) :
9,0 et 27,0.
Donc d' = 18 x 1 = 18 µm.
L'indice de réfraction supposé de la partie d'objet est n_0 = 1,5.
Épaisseur d = 18 x 1 x 1,5 = 27 µm.

Marqueur d'objet

Il est vissé à la place d'un objectif. En tournant le diamant, qui est réglable en hauteur, on peut graver d'un diamant abaissable pour repères circulaires permet de graver sur l'objet des cercles concentriques, de rayon variable (sur le couvre-objet ou à la surface de l'objet).

Fig. 66
Graduation du réticule dans l'oculaire (à gauche) et image du micromètre-objet (à droite)



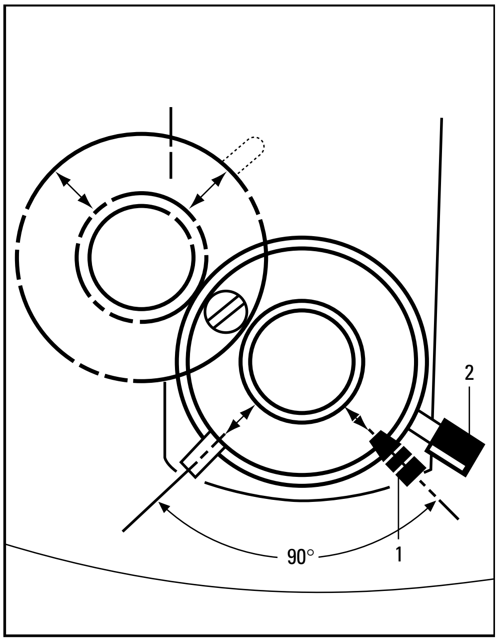
10.3 Différenciation de la goutte et de la pseudo-goutte

La réalisation de ce test présuppose l'utilisation du compensateur à lame Lambda.
Assemblage → p. 31.

Orientation du compensateur à lame Lambda

- Sortir la lame Lambda du trajet optique (fig. 67).
- Amener le compensateur à lame Lambda et l'analyseur en position en croix jusqu'à l'extinction (polarisation → p. 59).
- Mémoriser la position en croix trouvée et bloquer la vis latérale (67.2).
- Remettre en place le compensateur à lame Lambda.

Fig. 67 Lame Lambda hors trajet optique
1 Levier d'orientation
2 Vis de serrage



La chapitre suivant explique la procédure simple permettant de différencier la goutte et la pseudo-goutte. Ce test s'appuie sur la biréfringence négative des urates et la biréfringence positive des pyrophosphates. Dans les deux cas, les cristaux de goutte (urates de monosodium) et les cristaux de pseudo-goutte (pyrophosphates de calcium) tendent à être aciculiformes (en forme d'aiguille). Toutefois, de nombreux cristaux peuvent être cassés ou irréguliers. Pour réaliser le test, il est nécessaire de trouver dans le champ de vision au moins un cristal intact, orienté Nord-Sud (c'est-à-dire verticalement) et un cristal orienté Est-Ouest (horizontalement).

Procédure

Pour réaliser un test fiable, il convient d'utiliser un porte-objet en cristaux connus d'urate de monosodium.

- Il est recommandé d'utiliser un objectif 40x.
- Basculer la lame Lambda hors du trajet optique (fig. 67).
- Placer le porte-objet sur la platine porte-objet et faire une mise au point très fine sur les cristaux. Les cristaux aciculiformes apparaîtront blancs quelque soit l'orientation.
- Basculer la lame Lambda hors du trajet optique et basculer le levier d'orientation (67.1) jusqu'en butée vers la gauche. Les cristaux principalement orientés N/S sont représentés en jaune et les cristaux orientés E/O, en bleu (fig. 68).

- Basculer le levier d'orientation (68.1) jusqu'en butée vers la droite. Les cristaux N/S paraissent alors bleus et les cristaux E/O, jaunes (fig. 68).

- Tester les cristaux avec le levier d'orientation dans les deux positions afin d'obtenir une identification catégorique.

Procédure d'identification de la pseudo-goutte :

Le test de la pseudo-goutte s'effectue de manière identique à celui de la goutte. Toutefois, le changement de couleur est exactement inverse de celui de la goutte. Cela signifie que quand le levier (67.1) est à l'extrême gauche, les cristaux N/S sont bleus et les cristaux E/O sont jaunes et inversement, quand le levier est du côté droit (fig. 69).

Fig. 68 Identification de la goutte

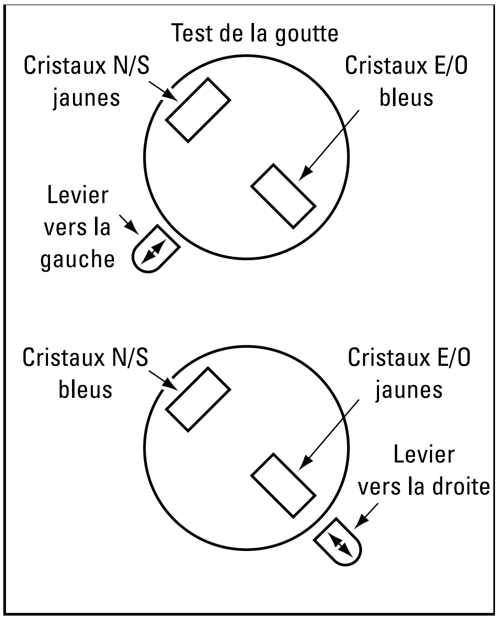
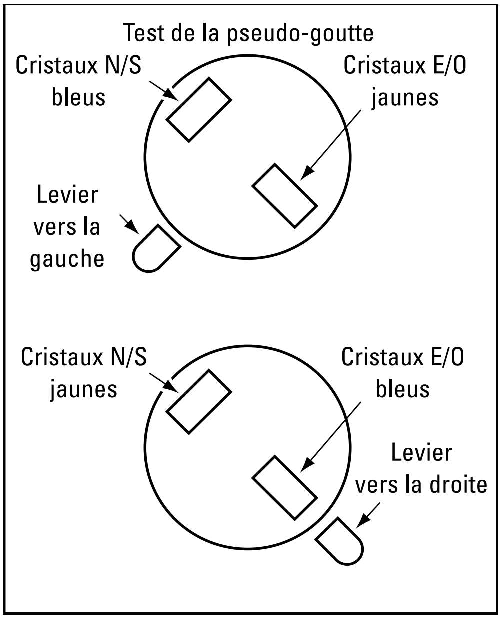


Fig. 69 Identification de la pseudo-goutte



11. Dépannage

Problème	Cause/Solution
Statif	
Le microscope ne s'allume pas.	▸ Vérifier que la prise secteur fonctionne. ▸ Vérifier que le statif est connecté au secteur. ▸ Vérifier les connexions des câbles. ▸ Vérifier que le fusible n'est pas défectueux et le remplacer si besoin est (→ p. 71).
Éclairage	
L'image est complètement sombre.	Lumière transmise : ▸ Vérifier que la lampe de l'éclairage de diascopie intégré ou du boîtier de lampe 107/2 (DM 2500) n'est pas défectueuse. Changement de lampe → p. 24 et suiv. Fluorescence : ▸ Ouvrir l'obturateur (→ p. 61). ▸ Vérifier que le boîtier de lampe est connecté au secteur et qu'il n'est pas défectueux. Changement de lampe → p. 26 et suiv. ▸ Informer le SAV et faire vérifier que le fusible du régulateur de puissance n'est pas défectueux.
L'éclairage de l'image manque d'homogénéité/ de régularité.	▸ Enlever du trajet optique tous les filtres non utilisés. ▸ Centrer la lampe (boîtier de lampe 106z) (→ p. 39 et suiv.). ▸ Remplacer la lampe usagée (→ p. 23 et suiv.).
L'éclairage « papillote ».	▸ Vérifier qu'il n'y a pas de mauvais contact. ▸ Remplacer la lampe usagée (→ p. 24 et suiv.).

Problème	Cause/Solution
Fluorescence : la lampe ne s'allume pas immédiatement après la mise sous tension.	▸ Allumer et éteindre plusieurs fois le régulateur de puissance. ▸ Laisser refroidir les lampes au mercure avant la remise en marche.

Fond clair

La mise au point de la préparation n'est pas possible.	▸ Utiliser le milieu d'immersion correct. ▸ Poser la préparation, le couvre-objet vers le haut. ▸ Vérifier que l'épaisseur du couvre-objet est correcte et qu'elle correspond à ce qui est indiqué sur l'objectif.

Fond noir

Il n'est pas possible d'établir un contraste DF net.	▸ Vérifier qu'un objectif DF est utilisé. ▸ L'ouverture de l'objectif est trop haute (au maximum 0,75/1.10). Réduire éventuellement l'ouverture de l'objectif avec le diaphragme iris sur l'objectif. ▸ Vérifier le centrage du condenseur. ▸ Ouvrir complètement le diaphragme d'ouverture.
L'éclairage de l'image manque d'homogénéité/ de régularité.	▸ Le grandissement de l'objectif est trop faible. Sélectionner un grandissement plus élevé.
Dispersion de la lumière non souhaitée.	▸ Nettoyer la préparation et les lentilles d'objectifs (→ p. 71).

Problème	Cause/Solution
Contraste de phase	
Il n'est pas possible de régler le contraste de phase.	▸ La préparation est trop épaisse, trop mince ou trop colorée. ▸ L'indice de réfraction du milieu d'inclusion et de l'objet sont identiques, de sorte qu'il n'y a aucune inversion de phase. ▸ Le couvre-objet n'est pas posé de façon uniforme. ▸ Vérifier que le réglage de l'anneau de lumière est correct (→ p. 57). ▸ Vérifier le centrage des anneaux de lumière (→ p. 36 et suiv.). ▸ Vérifier le centrage du condenseur. ▸ Ouvrir complètement le diaphragme d'ouverture.
Polarisation	
Il n'est pas possible de régler le contraste de polarisation.	▸ Croiser le polariseur et l'analyseur jusqu'à l'extinction (sans préparation) (→ p. 59).
Contraste interférentiel en lumière transmise	
Il n'est pas possible de régler le contraste interférentiel en lumière transmise.	▸ La préparation est trop épaisse ou trop mince. ▸ Le milieu d'inclusion ou l'objet est biréfringent. Tourner l'objet. ▸ La différence d'indice de réfraction entre le milieu d'inclusion et l'objet est trop faible. ▸ Le couvre-objet est trop épais. ▸ Vérifier que le réglage du prisme de condenseur est correct (→ p. 59). ▸ Vérifier le centrage des prismes de condenseur (→ p. 37). ▸ Vérifier l'éclairage de Koehler (→ p. 34). ▸ Croiser le polariseur et l'analyseur jusqu'à l'extinction (sans préparation) (→ p. 59).

Problème	Cause/Solution
Fluorescence	
L'image est complètement sombre (pas de fluorescence).	▸ Ouvrir l'obturateur (→ p. 61). ▸ Vérifier la combinaison antigène-anticorps. ▸ Installer une nouvelle lampe (→ p. 26 et suiv.).
La fluorescence est trop faible.	▸ Centrer la lampe (→ p. 39 et suiv.) ▸ Installer une nouvelle lampe (→ p. 26 et suiv.).

12. Entretien du microscope

Attention !

Débrancher le microscope avant les travaux de nettoyage et de maintenance !
Protéger les composants électriques de l'humidité !

Sous un climat de type chaud ou chaud et humide, le microscope a besoin d'un entretien particulier afin de prévenir une contamination fongique.
Après chaque utilisation, il faut nettoyer le microscope ; il faut maintenir propre l'optique du microscope.

12.1 Pare-poussière

Remarque :

Pour le protéger de la poussière, recouvrir le microscope et ses accessoires de leur housse de protection après chaque utilisation.

Attention !

Laisser refroidir le microscope et les boîtiers de lampe. La housse de protection ne résiste pas à la chaleur. En outre, il peut y avoir de la condensation.

12.2 Nettoyage

! Attention :

Les restes de fibres et de poussières peuvent altérer l'observation en formant un arrière-plan fluorescent parasite.

Nettoyage des surfaces peintes

Enlever la poussière et les particules de poussière avec un pinceau doux ou un chiffon qui ne peluche pas.

Les salissures rebelles sont nettoyées avec des produits d'entretien classiques en solutions aqueuses, éther ou mélange alcool-éther.
Pour nettoyer les surfaces peintes, utiliser un chiffon de lin ou une peau de chamois en l'imbibant d'une des substances susmentionnées.

! Attention :

Il ne faut en aucun cas employer d'acétone, du xylol ou des solutions de nitrate. Cela risquerait d'endommager le microscope.

Essayer les produits de composition inconnue sur un coin caché du microscope. Il ne faut ni dépolir ni décaper les surfaces peintes ou en plastique.

Nettoyage des surfaces en verre

On enlève la poussière des surfaces en verre avec un pinceau sec et non gras, à poils doux, avec une soufflette ou par aspiration sous vide.

Pour éliminer les salissures rebelles des surfaces de verre, utiliser avec précaution un chiffon propre imbibé d'eau distillée. Si les salissures n'ont toujours pas disparu, remplacer l'eau par de l'alcool non dilué, de l'éther ou un mélange éther alcool.

Nettoyage des objectifs

Attention !

Ne pas démonter les objectifs pour les nettoyer. S'ils présentent des dommages à la surface interne, il convient de les envoyer à votre point de vente Leica où ils seront réparés. Nous déconseillons également de procéder au nettoyage de la surface interne des oculaires.

La lentille frontale des objectifs est nettoyée suivant les instructions figurant sous « Nettoyage des surfaces en verre ». La lentille supérieure se nettoie avec un soufflet.

Fig. 70
Compartiment des fusibles



Nettoyage de l'huile d'immersion

Attention !

Respecter les consignes de sécurité relatives à l'huile à immersion !

Nettoyer l'huile à immersion avec un chiffon doux et propre, puis à plusieurs reprises, avec de l'alcool éthylique.

12.3 Maniement des acides et bases

Il convient de se montrer particulièrement prudent pour des examens nécessitants l'emploi d'acides ou d'autres substances chimiques agressives.

Attention :

Il faut à tout prix éviter le contact direct de ces produits chimiques avec l'optique ou les composants mécaniques.

12.4 Changement de fusible

Pour sortir le compartiment des fusibles (fig. 70) au dos du statif, utiliser un objet pointu.
Caractéristiques des fusibles → p. 8.
Numéro de commande → p. 72.

Attention !

Il faut contrôler que seuls des fusibles du type et de l'intensité nominale indiqués soient utilisés comme pièces de rechange. L'emploi d'autres fusibles ou la non utilisation du porte-fusible est interdit. Il y a un risque d'incendie en cas d'utilisation d'autres fusibles.

13. Principales pièces d'usure et de rechange

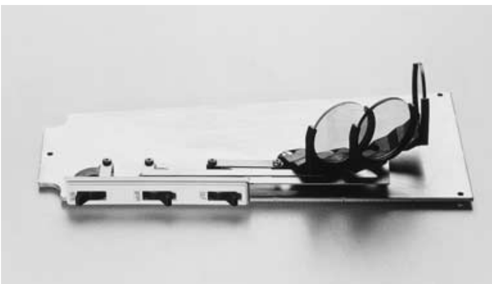
N° de commande N° d'article	Désignation	Utilisation
Lampes de rechange		
11 500 319	Lampe halogène 12 V 30 W	Éclairage intégré
11 500 974	Lampe halogène 12 V 100 W	Boîtier de lampe 107/2
11 500 137	Lampe Hg haute pression 50 W	Boîtier de lampe 106 z
11 500 138	Lampe Hg haute pression 100 W	Boîtier de lampe 106 z
11 500 321	Lampe Hg haute pression 100 W (103 W/2)	Boîtier de lampe 106 z
11 500 139	Lampe Xe haute pression 75 W	Module d'éclairage 106 z
Bouchon à visser pour logements d'objectif libres		
020-422.570-000	Bouchon à visser M 25	Revolver à objectifs
Bonnette de rechange (dispositif anti-éblouissant) pour oculaire HC PLAN		
021-500.017-005	Bonnette HC PLAN	Oculaire 10x/25
021-264.520-018	Bonnette HC PLAN	Oculaire 10x/22
021-264.520-018	Bonnette HC PLAN	Oculaire 10x/20
Huile d'immersion selon DIN/ISO, sans fluorescence		
11 513 787	10 ml	Objectifs OIL et IMM
11 513 522	100 ml	et têtes de condenseur à immersion
11 513 788	500 ml	dans l'huile
Fusibles		
11 826 365	F 3,15 A 250 V	Fusible pour statif de microscope

14. Adaptations ultérieures

14.1 Équipement du magasin à filtres de diascopie

- Démonter le tube et les systèmes intermédiaires le cas échéant.
- Poser le statif à l'envers (le socle en haut), desserrer les vis du fond et soulever la plaque de base.
- Introduire les filtres dans les logements en demi-cercle. Il n'est pas nécessaire de suivre un ordre précis.
- Remettre le magasin à filtres en place.

Fig. 71 Magasin à filtres de diascopie pour Leica DM2500



14.2 Équipement de la tourelle de condenseur

- Tourner la platine vers le haut et abaisser le condenseur.
- Enlever le condenseur. Desserrer la vis de fixation du condenseur.

Condenseur UCL/UCLP

- Tourner la vis (72.1) pour la sortir complètement.
- Tourner les vis de centrage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de façon à pouvoir mettre en place les anneaux de lumière, les lames λ et λ/4* ou la lentille* 2.5x. L'orifice le plus grand est prévu pour l'observation en fond clair (= BF) ; les orifices plus petits pour les anneaux de lumière ou les plaques λ et λ/4 ou la lentille de mise au point 2.5x.

Fig. 72 Condenseur UCL
1 Vis de fixation de la tourelle de condenseur



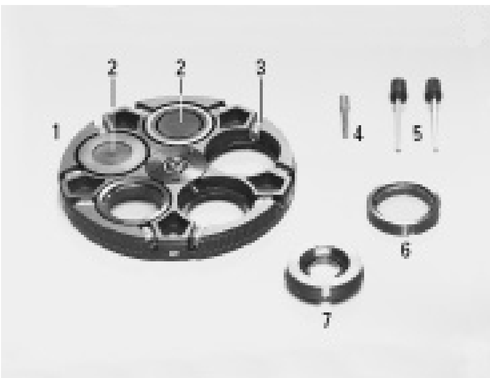
Remarques :

En cas d'utilisation d'un orifice plus petit pour le fond-clair, il n'est pas possible d'obtenir l'ouverture d'éclairage maximale.

L'inscription (par ex. DF, PH 1..., λ) doit être **en haut** et les lames λ et λ/4 doivent être montées dans le bon sens : la rainure doit pointer vers le milieu du disque ! L'inscription des composants doit correspondre au marquage de la position opposée (bord externe du disque).

- Serrer les vis de centrage de sorte que les composants soient au milieu des orifices.

Fig. 73 Tourelle de condenseur UCL
1 Tourelle de condenseur
2 Anneau de lumière ou plaque λ ou λ/4
3 Vis de centrage
4 Axe
5 Clef de centrage
6 Plaque λ ou λ/4
7 Lentille additionnelle 2.5x...20x



Attention :

Avant de monter la tourelle dans le condenseur, veiller à ce qu'aucune vis de centrage ne dépasse sur le côté.

- Fixer la tourelle de condenseur sur l'axe et vérifier que la tourelle tourne impeccablement sur 360°.

- Fixer le condenseur avec la vis de fixation.

Condenseur UCA/P

- Tourner la vis de la base du condenseur (au centre) pour la faire sortir complètement.

- Tourner les vis de centrage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de façon à pouvoir mettre an place les anneaux de lumière et les lames λ et λ/4*.

  L'orifice le plus grand est prévu pour l'observation en fond clair (= BF) ; les orifices plus petits pour les anneaux de lumière ou les lames λ et λ/4.

Remarques :

En cas d'utilisation d'un orifice plus petit pour le fond-clair, il n'est pas possible d'obtenir l'ouverture d'éclairage maximale.

L'inscription (par ex. DF, PH 1..., λ) doit être **en haut** et les lames λ et λ/4 doivent être montées dans le bon sens : la rainure doit pointer vers le milieu du disque ! L'inscription des composants doit correspondre au marquage de la position opposée (bord externe du disque).

<u>Mise en place des prismes de condenseur CIT :</u>
Monter comme suit les prismes marqués K_2, K_3 etc. dans les grands orifices :

- Tourner légèrement les vis de centrage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- L'inscription des prismes doit être en haut. L'inscription K_2... doit impérativement se trouver <u>à proximité</u> du repère situé au bord de l'orifice.

Remarque :

Avec une rotation de 180°, aucun contraste interférentiel en lumière transmise n'est possible !

- Les 2 butées d'arrêt sous le prisme doivent s'enclencher exactement dans la fente de guidage.

- Tourner légèrement les vis de centrage et veiller à ce que tous les prismes se déplacent impeccablement en direction ◠ et soient placés profondément au bord inférieur de l'orifice.

- Coller les plaquettes autocollantes correspondantes sur les champs qui sont disposés à l'opposé (c'est-à-dire de l'autre côté de l'axe de rotation) de l'anneau de lumière ou du prisme.

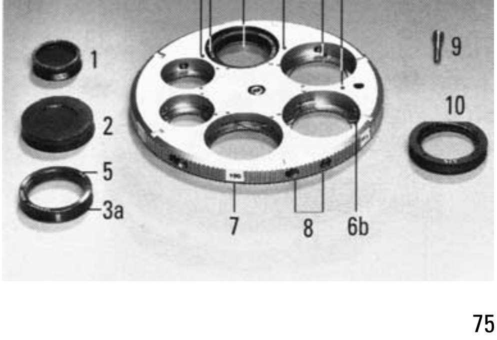
! **Attention :**

Avant de monter la tourelle dans le condenseur, veiller à ce qu'aucune vis de centrage ne dépasse sur le côté.

- Fixer la tourelle de condenseur sur l'axe et vérifier que la tourelle tourne impeccablement sur 360°.

- Fixer le condenseur avec la vis de fixation.

Fig. 74 Tourelle de condenseur UCA/P
1 Anneau de lumière « petit, PH »,
2 anneau de lumière « grand » pour grands orifices,
3 a, b prisme de condenseur CIT,
4 repère pour assemblage des prismes de condenseur CIT,
5 repère
K sur la monture de prisme,
6 rainure de guidage du prisme,
7 plaquette adhésive,
8 vis de centrage,
9 axe de rotation,
10 lame λ ou λ/4



15. Index

16. Déclaration de conformité UE

Download :

DM2000 :
http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dm2000

DM2500 :
http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dm2500

DM3000 :
http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dm3000

www.leica-microsystems.com

MICROSYSTEMS

Order nos. of the editions in: **English/German/Frensch 933 916** · Spanish 933 917 · Italien 933 918 · Part-No. 501-249   Printed on chlorine-free bleached paper.   V/05/M.H.

版本的 Order nos：英语/德语/法语 933 000 · 西班牙语 933 000 · 意大利语 933 000 · Part-No.